NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 09075784 4

(Hoffmann)
PVD
95 7

Handbuch

der

Mineralogie

von

C. A. S. Hoffmann.

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

ASTOR LIBRARY
NEW-YORK.

Erſter Band.

Freyberg, 1811.
bey Craz und Gerlach.

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

Digitized by Google

Sr. Wohlgebohren

dem

Herrn Bergrath

Abraham Gottlob Werner.

Weſſen Name hätte gegründetere Anſprüche darauf, von mir an die Spitze dieſes Werkes geſetzt zu werden, als der Ihrige, innigſt verehrter Mann! dem ein ſo großer Theil des darin verarbeiteten Stoffes urſprünglich angehört, und deſſen vieljährigen Belehrungen ich einen ſo beträchtlichen Theil meiner Kenntniſſe in dieſem Fache verdanke. Es macht mir die innigſte Freude, Ihnen dieſen öffentlichen Beweis meiner nie verlöſchenden Dankbarkeit und meiner auf die reinſte

und

Hochachtung ſich gründenden Verehrung geben zu können. Nehmen Sie ihn mit Güte auf, und erhalten Sie die ausgezeichnete Gewogenheit, deren ich mich zeither zu erfreuen gehabt, und von der Sie mir ſchon ſo viel ſprechende Beweiſe gegeben haben, auch fernerhin

Ihrem

dankbar ergebnen Schüler
und Verehrer,

C. A. S. Hoffmann.

Vorrede.

Das Publikum beſitzt ſchon eine ſolche Menge von Lehr- und Handbüchern der Mineralogie, und insbeſondere der Oryktognoſie, daß es faſt unnöthig ſcheinen dürfte, die Zahl derſelben noch durch ein neues zu vermehren. Ich hoffe indes durch Auseinanderſetzung der Gründe, die mich zu Ausarbeitung des gegenwärtigen Handbuches bewogen, und durch Darlegung des Planes, den ich dabey befolgt habe, zu zeigen, daß daſſelbe doch nicht ganz überflüſſig ſeyn dürfte, und daß es als ein Verſuch angeſehen werden kann, einem bey allem anſcheinenden Ueberfluſſe doch wirklich noch vorhandenen Mangel abzuhelfen.

Daß unter der großen Menge mineralogiſcher Lehrbücher, welche wir in der neuern Zeit erhalten haben, auch eine ziemliche Anzahl ſolcher ſich befindet, in welchen

chen die Oryktognoſie nach der in Deutſchland, und, faſt möchte ich ſagen, in dem größten Theil von Europa jetzt ziemlich allgemein angenommenen und befolgten Methode und nach dem Syſteme des großen Reformators der Mineralogie, des Herrn Bergraths Werner vorgetragen wird, iſt bekannt. Aber keines derſelben liefert das letztere in ſeiner ganzen Reinheit: in allen findet es ſich mit einer Menge fremder Zuſätze und Angaben, die meiſt aus andern Werken von ſehr ungleichem Werthe ohne alle Kritik zuſammengetragen ſind, ſo untermengt, daß man nicht im Stande iſt, zu überſehen, welche Beſtimmungen von Herrn Werner herrühren, und welche nicht, und daß Herr Werner daher nicht ſelten wegen Beſtimmungen und Behauptungen in Anſpruch genommen wird, die ihm nicht in den Sinn gekommen ſind. Herrn Werners Angaben und Beſtimmungen zeichnen ſich immer durch die höchſte Konſequenz und Genauigkeit aus, und gründen ſich auf wiederholte ſorgfältige Beobachtungen. Schwankende, und nur nach einem flüchtigen Ueberblicke ſo obenhin entworfene Beſtimmungen, wie man ſie bey ſo vielen andern Mineralogen findet, ſind ihm ganz fremd, und er giebt dergleichen nie ohne vorausgegangene vielfältige Beobachtungen und Unterſuchungen.

Dieſe werneriſchen Beſtimmungen nun in ihrer ganzen Reinheit zu liefern, und dadurch einer Menge zu Tadel und Verunglimpfungen Veranlaſſung gebenden Misverſtändniſſen abzuhelfen, war einer meiner

erſten

erſten Zwecke bey Ausarbeitung des gegenwärtigen Handbuches, und ich habe mich mit der angeſtrengteſten Sorgfalt bemühet, alles fremdartige, was von andern hinzugeſetzt worden, und von deſſen Richtigkeit ich nicht vollkommen überzeugt war, wieder davon abzuſcheiden. Da wir von Herrn Werner ſelbſt nichts ſchriftliches darüber beſitzen, ſondern alles blos auf mündlichen Ueberlieferungen beruht, ſo war dieſes freilich keine leichte Aufgabe. Ein faſt dreißig Jahre lang in Herrn Werners Nähe und zum Theil unter ſeinen mündlichen Belehrungen fortgeſetztes anhaltendes Studium der Wiſſenſchaft und ſeines Syſtems hat mich indes doch mit den frühern Beſtimmungen deſſelben ziemlich vertraut werden laſſen; und in Betreff der mir als neu zugekommenen ſpäteren bin ich mit der ſorgfältigſten Kritik zu Werke gegangen, und habe überhaupt, ſo viel als nur möglich war, geſucht, mich durch Autopſie von der Richtigkeit aller von mir aufgeführten Beſtimmungen zu überzeugen, und wiſſentlich nichts aufgenommen, was mir nur irgend zweifelhaft ſchien. Freilich vermißte ich hierbey ſehr den Beſitz einer eigenen Sammlung, und ich mußte mich theils mit meinen frühern Beobachtungen, theils mit unſerer nichts weniger als vollſtändigen akademiſchen Sammlung, ſo wie mit den verſchiedenen hieſigen Privatſammlungen, deren Beſitzer mir jedoch, wie ich dankbar rühmen muß, den Gebrauch derſelben mit der größten Willfährigkeit zu verſtatten die Güte hatten, begnügen.

Ein

Ein zweyter Hauptzweck bey Ausarbeitung des gegenwärtigen Handbuches der Mineralogie war, dem größern Publiko, welches nicht immer Gelegenheit hat, mündlichen Unterricht über dieſen Theil der Naturgeſchichte zu erhalten, und dem doch gleichwohl eine gewiſſe Summe von Kenntniſſen deſſelben theils nützlich und intereſſant, theils ganz unentbehrlich iſt, ein brauchbares Hülfsmittel in die Hände zu liefern, ſich dieſe Kenntniſſe zu verſchaffen. Wenn aber dieſer Zweck vollſtändig erreicht werden ſollte, ſo durfte das dazu beſtimmte Werk nicht blos trockne äußere Beſchreibungen der Foſſilien enthalten: ſondern es mußte alle die Notizen, welche dem Studio der Naturgeſchichte bey denenjenigen, die es nicht blos in wiſſenſchaftlicher Hinſicht betreiben, erſt Intereſſe verleihen, und die Nützlichkeit deſſelben in ſo vielen Geſchäften des bürgerlichen Lebens fühlbar machen, vereinigen. Es mußte alſo neben dem Intereſſanteſten, was die Betrachtung des chemiſchen und phyſikaliſchen Verhaltens der Foſſilien darbietet, vorzüglich auch alles dasjenige, was ſich auf ihren Gebrauch in Künſten, in der Oekonomie, oder ſonſt im gemeinen Leben bezieht, enthalten, und zwar in ſolcher Ausführlichkeit, daß man nicht nöthig habe, erſt nach andern Werken, in denen ſich die dahin gehörenden Notizen zerſtreuet befinden, darüber nachzuſehen.

Um

Um nun dieſe beyden Hauptzwecke in möglichſter Vollſtändigkeit zu erreichen, habe ich dem Werke folgende Einrichtung gegeben:

Den Anfang machen die zu dem präparativen Theile der eigentlichen Oryktognoſie gehörenden Abſchnitte: die Kennzeichen-Lehre, und die Grundſätze der oryktognoſtiſchen Klaſſifikation und Nomenklatur der Foſſilien. In dem erſten Abſchnitte, welcher die Kennzeichen-Lehre abhandelt, habe ich mir möglichſte Mühe gegeben, die Erklärung der Kennzeichen ſo faßlich einzurichten, daß ſie jeder für ſich und ohne Beyhülfe unmittelbarer Demonſtration zu verſtehen und die Kennzeichen an den Foſſilien aufzufinden vermöge. Dieſes hat allerdings zuweilen ſeine Schwierigkeiten. In der Zoologie und Botanik kann man ſich dabey durch Kupfer helfen; und demohngeachtet bleibt auch dort ohne unmittelbare Demonſtration an den natürlichen Körpern ſelbſt doch noch manches undeutlich. In der Mineralogie fällt jenes Hülfsmittel ganz weg. Es ſind mir indes doch viele Perſonen bekannt, denen es gelungen iſt, ſich auch von der oryktognoſtiſchen Terminologie blos durch eigenes Studium vollkommen richtige Begriffe zu erwerben, und ich hoffe, daß durch die von mir befolgte Art des Vortrags die Schwierigkeiten noch mehr vermindert worden

den ſeyn ſollen. Zu dieſem Ende bin ich auch in der Wahl der anzuführenden Beyſpiele äußerſt ſorgfältig geweſen, und habe immer nur ſolche Foſſilien genannt, bey denen das Kennzeichen entweder ausſchließend, oder doch wenigſtens ſehr häufig und ausgezeichnet vorkommt. Wo dieſes nicht möglich war, und die Beyſpiele von Foſſilien hergenommen werden mußten, bey denen das in Frage befangene Kennzeichen ſelten, oder gar nur einmal vorgekommen iſt, habe ich noch überdies den Fundort dieſer Abänderung des Foſſils genau angegeben, damit man nicht etwa verleitet werde zu glauben, daß das Kennzeichen bey allen Individuen eines ſolchen Foſſils anzutreffen ſey.

Da die Methode des berühmten franzöſiſchen Kriſtallographen, des Herrn Hauy, in Anſehung der Beſtimmung der Kennzeichen von der werneriſchen in vielen Stücken, beſonders in der Kriſtallographie, beträchtlich abweicht, und einige Kenntnis derſelben vielen gleichwohl angenehm und intereſſant ſeyn dürfte, dieſelbe auch zum Verſtändnis der neueren franzöſiſchen Schriften über mineralogiſche Gegenſtände unumgänglich nöthig iſt: ſo habe ich auch davon das vorzüglichſte, beſonders ſeine Methode in der Kriſtallographie, ſo weit dieſes ohne Kupfer möglich war, an ſeinem Orte jedesmal kürzlich mit angeführt, und erläutert.

In

In den Abſchnitten über die Grundſätze der Klaſſifikation und Nomenklatur bin ich, da ich mich in dem applikativen Theile durchaus an die Grundſätze des Herrn Bergraths Werner hierüber gehalten habe, auch faſt ganz Herrn Werners Ideen-Gange im Vortrage derſelben gefolgt, und habe mich nur bemüht, dieſelben ſo klar als möglich und mit Berückſichtigung der neuerdings dagegen gemachten Ausſtellungen und vorgebrachten Einwürfe darzuſtellen, das Ganze auch zuletzt noch mit einer kurzen Würdigung der andern neuern Klaſſifikations-Methoden begleitet.

Im applikativen Theile der Oryktognoſie laſſe ich die Gattungen ſo auf einander folgen, wie ſie der Herr Bergrath Werner in dem neueſten mir bekannt gewordenen Entwurfe ſeines Syſtems geordnet hat.

Bey jeder Gattung gebe ich zuerſt die Etymologie ihrer Benennung kürzlich an, da dieſes gewiß vielen, beſonders Philologen und Schulmännern intereſſant ſeyn dürfte, und es auch ſelbſt das Behalten der Namen erleichtert.

Hierauf folgt die ausführliche äußere Karakteriſtik, nach, ſo viel mir möglich geweſen iſt, rein werneriſchen, ſo wie auf eigne Beobachtungen ſich gründenden Beſtimmungen.

mungen. Fremde Beſtimmungen habe ich nur äußerſt ſelten mit aufgenommen; und wo ich es, der Vollſtändigkeit wegen, für durchaus unerläßlich hielt, hiervon eine Ausnahme zu machen, und auch die Beſtimmungen anderer mit beyzubringen, habe ich es ſtets ausdrücklich bemerkt, und die Namen derjenigen, von welchen ſie herrühren, genannt, um Jedermann in den Stand zu ſetzen, über die Zuverläſſigkeit der Angaben ſelbſt urtheilen zu können.

Am Schluſſe der äußern Karakteriſtik findet man jedesmal noch eine ſorgfältige Auswahl der zuverläſſigern Angaben über das ſpezifiſche Gewicht des Foſſils, bey denen ich aber mehrere Ausführlichkeit, als gewöhnlich iſt, beobachtet, und die Beſchaffenheit der gewogenen Stücke, wenn ich dieſelbe angegeben fand, jedesmal genau mit bemerkt habe, weil bey Beurtheilung der Richtigkeit und Zuverläſſigkeit der gefundenen Reſultate darauf gar ſehr viel ankommt. Die meiſten neuern Beſtimmungen des ſpezifiſchen Gewichts der Foſſilien ſind ohnehin mit dem Nichelſon'ſchen Aräometer gemacht, und beſitzen ſchon deshalb bey weitem nicht denſelben Grad von Zuverläſſigkeit, wie die mit einer recht genauen hydroſtatiſchen Wage gemachten. Ich habe mit letzterer ſelbſt, in ſo weit es mir die kleine Anzahl

Google

zahl von hierzu tauglichen, vollkommen reinen und karakteriſtiſchen Stücken, die ich mir dazu verſchaffen konnte, erlaubte, noch ganz neuerlich eine Reihe ſorgfältiger Verſuche angeſtellt, und die Reſultate derſelben da, wo ſie mir entweder zu Entſcheidung über die Richtigkeit verſchiedener Angaben, oder zu mehrerer Beſtätigung anderer etwas beytragen zu können ſchienen, mit angeführt.

Auf die äußere Karakteriſtik folgt ſtets noch eine gedrängte ſummariſche Ueberſicht der weſentlichſten und unterſcheidendſten Kennzeichen jeder Gattung und Art, auf welche man vorzüglich zu achten hat; ungeachtet, wie an ſeinem Orte gezeigt werden wird, auch die übrigen Kennzeichen durchaus nicht zu vernachläſſigen ſind, und nur die Summe aller Kennzeichen bey den Foſſilien ihren Karakter vollſtändig darſtellt. Damit iſt zugleich auch noch eine Angabe derjenigen Kennzeichen verbunden, wodurch die Foſſilien von andern, mit denen ſie in einzelnen Stücken Aehnlichkeit beſitzen, am leichteſten unterſchieden werden können. Ich hätte dieſe Angabe oft noch viel weiter ausdehnen können, habe mich aber, um nicht zu weitläufig zu werden, immer nur auf diejenigen Foſſilien beſchränkt, mit denen am leichteſten Verwechſelungen ſtatt finden können, und

es

es bey den übrigen, wo die Verſchiedenheiten größer und in die Augen fallender ſind, dem eigenen Nachdenken der Leſer überlaſſen, dieſelben aufzufinden. Ich hoffe übrigens, daß dieſe Nachweiſungen für das gröſſere Publikum, welchem das gegenwärtige Handbuch eigentlich beſtimmt iſt, und welches nicht immer Gelegenheit hat, große Sammlungen zu ſehen, und ſich in Vergleichung der Foſſilien zu üben, ſehr nützlich ſeyn werden.

Wenn die phyſikaliſchen Kennzeichen, welche bey manchen Foſſilien vorkommen, eine oder die andere vorzüglich intereſſante Erſcheinung darboten, ſo habe ich mich, dem zweyten oben angegebenen Hauptzwecke des gegenwärtigen Handbuches, das Studium der Mineralien anziehender zu machen, gemäß, bey dieſen etwas länger verweilt, und ſie ausführlicher abgehandelt, als es in einem bloßen Lehrbuche der Oryktognoſie nöthig geweſen wäre.

Eben ſo habe ich es mit den chemiſchen Kennzeichen gehalten, und ich hoffe von den dahin gehörenden zuverläſſigern Beobachtungen nicht leicht etwas übergangen zu haben. Es kann daher der zahlreichen Klaſſe von Chemikern, die ich bey Ausarbeitung dieſes

Werkes vorzüglich auch mit im Auge gehabt habe, zu einer ſummariſchen Ueberſicht desjenigen dienen, was zur Zeit in Anſehung dieſes Gegenſtandes geleiſtet iſt, und was darin noch weiter zu thun, zu unterſuchen, und zu berichtigen iſt. Der ganze chemiſche Theil der Mineralogie bedarf überhaupt noch anhaltender ſorgfältiger Bearbeitung. So oft auch ſchon manches Foſſil analyſirt worden iſt, ſo darf man doch nicht glauben, deshalb nun ſchon im Reinen damit zu ſeyn, da neuere Entdeckungen auch hierbey immer wieder neue Reſultate herbeyführen. Eben ſo ſteht es mit dem Verhalten der Foſſilien im Feuer, und beſonders vor dem Löthrohre, wo ſich jenes am leichteſten überſehen läßt; auch da fehlt es noch ſehr an zuverläſſigen Beobachtungen, und es wäre zu wünſchen, daß mehrere Chemiker, die zugleich gute Oryktognoſten ſind, uns mit ſo zahlreichen und genauen Verſuchen dieſer Art beſchenken möchten, wie die neulich von Herrn Profeſſor Link in Roſtock bekannt gemachten ſind.

Ueber die geognoſtiſchen Verhältniſſe der Foſſilien habe ich in möglichſter Kürze ſo viel bemerkt, als ſich bey den noch ſo mangelhaften und unzuverläſſigen Datis über dieſen Gegenſtand angeben läßt. Vieles davon wird freilich nur dann erſt ſeine volle Verſtändlich-

b keit

keit erlangen, wenn man damit die zum Schluſſe des Ganzen zu liefernde Gebirgslehre wird verbinden können. Einſtweilen könnte man allenfalls den kurzen Abriß mit zu Hülfe nehmen, den ich von dieſem Theile der Mineralogie in dem im Verlage der hieſigen Buchhandlung im Jahre 1790 erſchienenen erſten Bändchen des Bergmänniſchen Taſchenbuchs ehemals geliefert habe.

Bey den geographiſchen Notizen habe ich ebenfalls, überzeugt, daß eine Menge zuſammengerafſter Namen von Orten, wo das Foſſil vorkommen ſoll, ohne nähere Beſtimmung, ob daſſelbe in Menge daſelbſt angetroffen wird, oder ob man es vielleicht nur irgend einmal in ein paar unbedeutenden Stücken gefunden hat, von gar keinem Nutzen ſeyn kann, die ſtrengſte Auswahl beobachtet. Blos bey ſolchen Foſſilien, die ſelten und in geringerer Frequenz angetroffen werden, habe ich die Fundorte genauer und vollſtändiger verzeichnet. Bey ſolchen hingegen, welche ſehr häufig vorkommen, und faſt überall zu Hauſe ſind, habe ich nur diejenigen Orte genannt, wo ſie ſich in ſeltneren Abänderungen oder unter beſonderen Umſtänden finden. Uebrigens habe ich nicht leicht Fundorte angegeben, von deren Richtigkeit ich mich nicht entweder ſelbſt, ſo weit dieſes möglich

war

war, überzeugt hatte, oder für die ich nicht einen zuverläſſigen Gewährsmann anführen konnte.

Den Abſchnitt hingegen, welcher ſich mit dem Gebrauche der Foſſilien beſchäftiget, habe ich mit aller dem oben angegebenen zweyten Hauptzwecke des gegenwärtigen Werkes angemeſſenen Ausführlichkeit behandelt, und darüber ſo viel beygebracht, daß es eine für den allgemeineren Bedarf hinreichende Belehrung darüber gewähret. Wir haben außer Völkers Handbuche der ökonomiſch-techniſchen Mineralogie, welches ſehr viel gutes und brauchbares über dieſen Gegenſtand, aber freilich auch noch manches Unrichtige und nicht hinlänglich beſtimmte enthält, noch kein Werk, welches denſelben mit einiger Ausführlichkeit behandelt; die oryktognoſtiſchen Lehrbücher berühren ihn größtentheils nur kurz und nebenhin. Ich glaubte aber, wie ich ſchon im Eingange bemerkt habe, daß das Studium der Naturgeſchichte für den größten Theil des gebildeten Publikums dadurch gerade erſt das meiſte Intereſſe gewinnen würde, wenn man es mit Belehrungen über den Nutzen und die Anwendung der natürlichen Körper verbände.

Um endlich alle auf die Naturgeſchichte der Foſſilien ſich beziehende Gegenſtände, welche für das größ-

ſere Publikum einiges Intereſſe haben können, gänzlich zu erſchöpfen, und ihm etwas ganz vollſtändiges darüber in die Hände zu liefern, werde ich nach Beendigung des eigentlich oryktognoſtiſchen Theils deſſelben auch noch zum Schluſſe eine kurze Ueberſicht derjenigen Foſſilien folgen laſſen, welche die großen Maſſen unſers Erdkörpers, die wir Gebirge nennen, konſtituiren. Daß hierbey von keiner Geognoſie, ſondern blos von einem Theile derſelben, von der ſpeziellen Gebirgslehre, ſo wie ich dergleichen bereits in dem oben angeführten bergmänniſchen Taſchenbuche geliefert habe, die Rede iſt, verſteht ſich von ſelbſt. Ohne dieſe würde das, was in dem Handbuche über die geognoſtiſchen Verhältniſſe der Foſſilien geſagt iſt, nicht ganz deutlich werden, und folglich eine Lücke bleiben, deren Ausfüllung dem größern Publiko auf einem andern Wege nicht leicht möglich ſeyn möchte.

Da ich aber nach allem dem, was über die Beſtimmung des gegenwärtigen Werkes bereits geſagt worden iſt, bey demſelben durchaus nicht die Ausarbeitung eines kritiſchen Lehrbuchs der Oryktognoſie beabſichtigte — eine Arbeit, welche wir blos aus der Feder des Schöpfers der neuern wiſſenſchaftlichen Methode in der Mineralogie, unſers Werners, oder eines andern

gleich

gleich ſcharfſinnigen und umfaſſenden Kopfes, dem überdies auch noch alle Hülfsmittel dazu in der Vollſtändigkeit, wie erſterem, zu Gebote ſtehen, erwarten können — ſo habe ich alle blos den wiſſenſchaftlichen Mineralogen intereſſirende Erörterungen und Unterſuchungen übergangen, und auch nur ſehr wenig Literar-Notizen und Nachweiſungen auf andere Schriften beygefügt. Nur in denjenigen Fällen habe ich in Anſehung des letzteren eine Ausnahme gemacht, und auf andere Werke mit verwieſen, wenn ich glaubte, daß doch wohl dieſem oder jenem eine ausführlichere Belehrung über einen oder den andern Gegenſtand zu erhalten wünſchenswerth ſeyn dürfte — wohin unter andern die für die Chemiker beſtimmten Nachweiſungen der Schriften, wo ſie die ausführlichern Nachrichten über die mit den Foſſilien vorgenommenen Analyſen finden können, zu rechnen ſind — oder wo ich eine gegebene Notiz näher belegen zu müſſen für nöthig erachtete. Dem gelehrten Mineralogen, für den dieſes Handbuch ohnehin weniger beſtimmt iſt, und dem eine ausführlichere Nachweiſung der Literatur nöthig ſeyn ſollte, ſtehen eine Menge anderer mineralogiſcher Werke offen, wo für jenes Bedürfnis mehr geſorgt iſt. Vorzüglich brauchbar iſt in dieſer Hinſicht das mit außerordentlichem Fleiße zuſammengetragne Handbuch der Mineralogie von Herrn Berg-

rath

rath und Doctor Reuß, welches in den Jahren 1801 bis 1806 zu Leipzig in 8 Bänden erſchienen iſt, und das eine ziemlich vollſtändige, aber freilich durch die Vertheilung durch alle Bände äußerſt mühſam zu benutzende Nachweiſung aller der Schriften, ſelbſt der unbedeutendſten Kompendien, und der Stellen darin, wo nur irgend etwas von einem Foſſil erwähnt iſt, enthält.

Benutzt habe ich übrigens bey Ausarbeitung dieſes Handbuches alle in Deutſchland und Frankreich erſchienenen wichtigeren neuen mineralogiſchen, ſo wie andere, dahin einſchlagende Notizen enthaltende Werke, die ich mir zu verſchaffen im Stande geweſen bin, zu denen jedoch die große Menge der ſich immer blos ausſchreibenden und das Bekannte wiederkäuenden größern und kleineren ſogenannten Mineralogieen nicht gehören. Beſonders haben mir nächſt den vortrefflichen Hauyſchen Werken unter unſern vaterländiſchen Schriften in oryktognoſtiſcher Hinſicht die mit der höchſten Genauigkeit abgefaßten Beſchreibungen des tiefeindringenden Mohs, ſo wie die ungemein mühſamen Arbeiten des ſcharfſinnigen Haberle ſehr weſentliche Dienſte geleiſtet.

In

In Betracht der Ausführlichkeit und des weitumfaſſenden Zweckes, den ich mir, nach dem, was zeither geſagt worden iſt, bey Ausarbeitung dieſes Werkes vorgeſteckt hatte, hielt ich es für angemeſſener, demſelben den Titel eines Handbuchs der Mineralogie, als den eines Handbuchs der Oryktognoſie zu ertheilen, da der Zweck dieſer letztern Wiſſenſchaft, nach Herrn Werners Beſtimmung, weit minder umfaſſend iſt, und ſich eigentlich blos auf die Erkennung und Unterſcheidung der Foſſilien beſchränkt.

Mein urſprünglicher Plan war, daß das Ganze aus drey Bänden beſtehen, und der erſte den präparativen Theil der Oryktognoſie, und von dem applikativen Theile die drey erſten Geſchlechter der erdigen Foſſilien, der zweyte Band die übrigen Geſchlechter der erdigen, nebſt den ſalzigen und brennlichen, und der dritte Band die metalliſchen Foſſilien nebſt der Gebirgslehre enthalten ſollte. Da aber der erſte Band auf dieſe Art zu ſtark geworden wäre, und die Verlagshandlung deshalb jetzt eine Abänderung wünſchet, ſo ſehe ich mich genöthigt, mehr als die Hälfte der Gattungen des Kieſelgeſchlechtes für den folgenden Band zurückzubehalten, und es wäre möglich, daß die Verthei-

lung

lung des Ganzen dadurch in etwas abgeåndert werden dürfte. — Ich wünſche übrigens, daß man die Ausführung dem von mir entworfenen Plane entſprechend finden, und ich wenigſtens nicht zu weit hinter dem mir vorgeſteckten Ziele zurück geblieben ſeyn möge.

Freyberg, im May 1811.

C. A. S. Hoffmann.

Einleitung.

§. 1.

Wenn wir die Körper, welche uns umgeben, und welche das Ganze unſerer Erde ausmachen, mit einiger Aufmerkſamkeit betrachten, ſo bemerken wir ſehr bald in Anſehung der Art ihrer Struktur, ihrer Entſtehung, und ihres Wachsthums zwey große Hauptverſchiedenheiten unter ihnen.

Die einen werden meiſt von andern Körpern derſelben Art hervorgebracht, und erzeugen ihrer Seits wiederum neue von derſelben Beſchaffenheit; ſie beſtehen aus ſehr verſchiedenartigen Theilen und Gefäßen, und nehmen vermittelſt einiger derſelben andere ihnen ganz unähnliche Stoffe in ihr Inneres auf, zerſetzen und modifiziren dieſe da verſchiedentlich, verbreiten ſie dann in alle übrigen Theile des Körpers, ſetzen ſie dort ab, aſſimiliren ſie den letztern, und befördern ſo das Wachſen des Körpers von innen heraus. Dieſe Art der Aufnahme und Verbindung fremdartiger Stoffe mit ſich nennt man **Aneignung**, Intus susceptio. Die verſchiedenartigen Theile und Gefäße, woraus jene Körper zu- ſam-

ſammen geſetzt ſind, heißen Organe, und die Körper ſelbſt von letzteren organiſirte Körper. Die uns ganz unerklärliche Kraft, vermittelſt welcher die Organe alle jene Wirkungen hervorbringen, nennen wir Lebenskraft, und die organiſirten Körper hiervon auch lebende oder belebte Körper. In allen lebenden Körpern iſt ſonach eine ſtete innere Bewegung vorhanden, welche macht, daß alle ihre Theile zuſammen auf einen Zweck hinwirken, und wenn dieſe Bewegung aufhört, und mit ihr die Lebenskraft verſchwindet, ſo gehen die Körper wieder ihrer Zerſtörung entgegen.

Die organiſirten Körper ſind wiederum in Anſehung der Art, wie ſie ihre Nahrung zu ſich nehmen und verarbeiten, ſo wie in Anſehung der Willkührlichkeit ihrer Bewegung verſchieden, und theilen ſich in dieſer Hinſicht in beſeelte und unbeſeelte. Jene nennen wir Thiere, dieſe Pflanzen.

Die Körper der zweyten Hauptverſchiedenheit beſtehen aus lauter gleichartigen Theilen; ſie ſind ohne alle Lebenskraft und innere Bewegung; ihre Entſtehung und ihr Wachsthum oder vielmehr richtiger ihre Vergrößerung erfolgt nicht, wie bey den Thieren und Pflanzen, durch Erzeugung und durch Erweiterung von innen heraus, ſondern dadurch, daß ſich gleichartige Theile von außen nach und nach an- und übereinander ſetzen, und ſich, ohne daß dabey in ihrer Miſchung einige Aenderung vorgeht, vermöge der Kohäſionskraft zu einem Ganzen mit einander vereinigen. Man nennt dieſe Art der Verbindung eine Anhäufung, Zuſammenhäufung, Anſetzung, Aggregatio, Juxta poſitio. Die Körper dieſer zweyten Hauptverſchiedenheit verbleiben nach ihrer Entſtehung unverändert in demſelben Zuſtande, ſo lange

ge nicht fremde Kräfte auf ſie wirken, und ihre Zerſtörung oder Zerſetzung verurſachen. Weil dieſe Körper nicht wie die Thiere und Pflanzen aus verſchiedenartigen Organen beſtehen: ſo nennt man ſie **unorganiſirte** oder **anorganiſche**, und von der ihnen mangelnden Lebenskraft **lebloſe Körper.**

Auch die **unorganiſirten Körper** zeigen wiederum zwey Hauptverſchiedenheiten unter ſich. Die einen kommen nehmlich in der Natur faſt ſtets in ſtarrem oder feſtem Zuſtande vor, und machen die feſte Maſſe unſerer Erdkugel aus. Man nennt ſie **Mineralien.** Die andern umgeben dieſe feſte Maſſe von allen Seiten, dringen auch häufig in ihr Inneres ein, und zeigen ſich am gewöhnlichſten und urſprünglich in flüſſiger Geſtalt. Dergleichen Körper ſind das Waſſer, die atmoſphäriſche Luft u. ſ. w. Man nennt ſie jetzt gewöhnlich Atmoſphärilien.

§. 2.

Die Betrachtung der mannigfaltigen Eigenſchaften und Verhältniſſe aller dieſer verſchiedenen natürlichen Körper macht einen Theil der **allgemeinen Naturkunde** aus, und es beſchäftigen ſich damit drey verſchiedene Wiſſenſchaften: die **Naturlehre** oder die **Phyſik**, die **Naturgeſchichte**, und die **Chemie.**

Die **Naturlehre** oder die **Phyſik** beſchäftigt ſich mit den allgemeinen Eigenſchaften und Kräften der Körper überhaupt, mit den Erſcheinungen, welche dieſe durch die ihnen eigenthümlichen Kräfte hervorbringen, und mit den Geſetzen, nach welchen letztere dabey wirken.

Die **Naturgeſchichte** macht uns mit den speziellen ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften, welche die zu unſe-

unſerer Erde gehörenden natürlichen Körper in ihrem natürlichen Zuſtande beſitzen, bekannt, und lehrt uns die verſchiedenen Arten der letztern vermittelſt jener Eigenſchaften von einander unterſcheiden.

Die **Chemie** endlich ſucht die einfachen materiellen Grundſtoffe auf, aus denen dieſe Körper zuſammengeſetzt ſind, beobachtet ihre Eigenſchaften, und bemüht ſich, die Geſetze ausfindig zu machen, nach welchen jene Stoffe auf einander wirken, unter andern Umſtänden und Verhältniſſen neue Verbindungen eingehen, und dadurch Körper anderer Art hervorbringen.

§. 3.

Die **Naturgeſchichte** zerfällt wieder in ſo viel verſchiedene Theile, als es Hauptverſchiedenheiten der natürlichen Körper giebt, und jeder Theil beſchäftigt ſich mit einer dieſer Hauptverſchiedenheiten, die man gewöhnlich mit dem Namen von **Natur-Reichen** belegt. Der erſte Theil, die **Zoologie**, beſchäftigt ſich mit der Naturgeſchichte des Thierreichs; der zweyte Theil, die **Phytologie** oder **Botanik**, mit der Naturgeſchichte des Pflanzenreichs; der dritte Theil, die **Mineralogie**, mit der Naturgeſchichte des Mineralreichs; und der vierte Theil, die **Atmoſphärologie**, mit der Naturgeſchichte des Atmoſphärilienreichs.

§. 4.

Die **Mineralogie** iſt alſo derjenige Theil der Naturgeſchichte, welcher uns mit der Naturgeſchichte der Mineralien, das heißt (nach §. 2), mit den speziellen ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften, welche die Mineralien in ihrem natürlichen Zuſtande beſitzen, bekannt macht, und uns die verſchiedenen Arten derſelben ver-

mit-

mittelſt jener Eigenſchaften von einander unterſcheiden lehrt.

Herr **Werner** hat den Umfang dieſer Wiſſenſchaft noch in etwas erweitert, und ſie umfaßt nach ihm die Geſamtheit aller der Verhältniſſe und Beziehungen, welche ſich an den Foſſilien beobachten laſſen. Die Mannigfaltigkeit dieſer Verhältniſſe hat ihn aber dann auch wieder veranlaßt, den Vortrag der Mineralogie in mehrere Doktrinen abzutheilen, von denen jede ſich nur mit einer Art jener Verhältniſſe beſchäftiget. Dieſer Doktrinen ſind fünfe: die **Oryktognoſie**, die **mineralogiſche Chemie**, die **Geognoſie**, die **mineralogiſche Geographie** und die **ökonomiſche Mineralogie**.

Die **Oryktognoſie** beſchäftigt ſich nach Herrn Werner blos mit denjenigen ſinnlich wahrnehmbaren Verhältniſſen und Eigenſchaften der ſichtlich nicht gemengten Mineralien, welche ſie in ihrem natürlichen Zuſtande zeigen, und durch die ſich dieſelben erkennen und von einander unterſcheiden laſſen.

Die **mineralogiſche Chemie** betrachtet die Miſchungsverhältniſſe der Mineralien, und die ſich darauf gründenden Eigenſchaften derſelben. Sie lehrt uns die Beſtandtheile der Mineralien, aus denen dieſe vermittelſt der Affinitäts-Geſetze zuſammengeſetzt, und die für uns einfache Stoffe ſind, auffinden, und die Quantität derſelben beſtimmen; macht uns mit der Art ihrer Verbindung, und mit dem Zuſtande, in welchem ſie ſich darin befinden, bekannt; und giebt endlich die Erſcheinungen an, welche ſich ergeben, wenn man die Mineralien der Wirkung der chemiſchen Reagentien unterwirft.

Die **Geognoſie** zeigt uns die Entſtehungsverhältniſſe der Mineralien, die Arten ihres Vorkommens,

und die Beſchaffenheit der Räume, welche ſie einnehmen, oder ihrer Lagerſtätten. Sie ſtellt allgemeine Betrachtungen über die äußere und innere Struktur unſers Erdkörpers, über die verſchiedenen Arten von Lagerſtätten der Mineralien, ihre Entſtehung und ihr Verhalten gegen einander, über die Art der Bildung der Mineralien auf den Lagerſtätten, und das relative Alter derſelben an.

Die mineralogiſche Geographie lehrt uns die Lokal-Verhältniſſe der Mineralien, ihre Vertheilung über den Erdkörper, und die Umſtände, unter welchen ſie in den verſchiedenen Gegenden deſſelben vorkommen, kennen. Sie liefert zum Theil die einzelnen Data, welche die Geognoſie ſodann zuſammenſtellt, und daraus allgemeine Reſultate zieht.

Die ökonomiſche Mineralogie endlich beſchäftigt ſich mit denjenigen Eigenſchafts-Verhältniſſen der Mineralien, worauf ſich ihr Gebrauch in der Oekonomie und Technologie, ſo wie ihre ſonſtige Anwendung zu gewiſſen Zwecken im gemeinen Leben gründet.

Als ein paar Unterdoktrinen der Oryktognoſie betrachtet Herr Werner noch die **Oryktometrie** und die **Phyſik der Mineralien**. Die erſte, die Oryktometrie, beſchäftigt ſich mit genauerer mathematiſcher Beſtimmung der regelmäßigen Struktur-Verhältniſſe, welche bey den Foſſilien vorkommen, als: der regelmäßigen äußern Geſtalten, der regelmäßigen Bruchſtücke, des mehrfachen Durchganges des blättrigen Bruches, der regelmäßigen abgeſonderten Stücke u. ſ. w. Die **Phyſik der Mineralien** hat es mit genauerer Unterſuchung ihrer phyſikaliſchen Eigenſchaften zu thun. So intereſſant auch die ausführlichere Betrachtung dieſer Gegen-

Gegenſtände an und für ſich iſt, ſo hält ſie doch Herr Werner für den Hauptvortrag der Oryktognoſie nicht geeignet, da ſie zur ſchnellern Erkennung und Unterſcheidung der Foſſilien nichts beytragen kann, ſondern vielmehr leicht von dem eigentlichen Zwecke der Oryktognoſie abführt, und Zerſtreuung veranlaßt.

§. 5.

Die **Oryktognoſie** iſt, wie aus dem vorhergehenden erhellet, die Grundlage aller übrigen mineralogiſchen Doktrinen, und auf ſie ſtützen ſie ſich ſämtlich. Nur dann erſt laſſen ſich die chemiſchen, ſo wie die übrigen Verhältniſſe der Mineralien mit Erfolg unterſuchen und beſtimmen, wenn man dieſe Körper ſelbſt genau kennt, und von einander zu unterſcheiden vermag.

Die **Oryktognoſie** iſt daher auch der Hauptgegenſtand des gegenwärtigen Handbuches. Indes ſoll dieſes auch zugleich das allgemein Intereſſante, was die Betrachtung der übrigen Verhältniſſe bey den Foſſilien darbietet, in der Kürze mit berühren, und vorzüglich die Benutzungsarten der Foſſilien etwas ausführlich angeben, ſo wie auch noch zum Schluſſe eine eigne Betrachtung derjenigen Foſſilien enthalten, welche die größeren Maſſen unſers Erdkörpers, die wir Gebirge nennen, bilden.

§. 6.

Der Zweck der Oryktognoſie iſt (nach §. 4.), uns die einfachen und ſichtlich nicht gemengten Mineralien mit allen ihren Verſchiedenheiten in Anſehung derjenigen Eigenſchaften, welche ſie im natürlichen Zuſtande beſitzen, unter gutgewählten Benennungen, und in einer angemeſſenen Ordnung kennen, und dieſelben vermittelſt der von jenen Eigenſchaften hergenommenen Kennzeichen von einander unterſcheiden zu lehren.

§. 7.

§. 7.

Wir haben zwar die Hauptkennzeichen, wodurch ſich die Mineralien von den übrigen natürlichen Körpern unſerer Erde unterſcheiden, ſchon oben (§. 1.) im Allgemeinen angegeben. Da indes die Betrachtung dieſer Körper den eigentlichen Gegenſtand dieſes Werkes ausmacht, ſo müſſen wir den Begriff derſelben hier noch etwas genauer auseinander ſetzen und erläutern.

Unter Mineralien verſteht man alſo alle diejenigen ſelbſtſtändigen, unorganiſirten und lebloſen, natürlichen Körper, welche zuſammen die feſte Maſſe unſers Erdkörpers ausmachen.

Die Mineralien ſind **ſelbſtſtändig**, das heißt, ſie ſtellen ſich unſern Sinnen in der Natur für ſich allein dar, und kommen nicht blos in Verbindung mit andern Körpern vor, wie dies bey den meiſten einfachen Stoffen, aus denen die Mineralien zuſammen geſetzt ſind, der Fall iſt. Von letzteren können daher nur diejenigen den Mineralien zugezählt werden, welche wirklich für ſich allein in der Natur angetroffen werden, und die alſo als ſelbſtſtändige Körper zu betrachten ſind, wie der Natürliche-Schwefel, Gediegen-Gold, Gediegen-Silber u. ſ. w. Die Mineralſäuren hingegen, die einfachen Erden, und andere einfache Stoffe, die von manchen Naturforſchern zuweilen mit unter den Mineralien aufgeführt werden, gehören nicht dahin.

Die Mineralien ſind **unorganiſirt** und **leblos**, das heißt (nach §. 1.), ſie ſind nicht, wie die organiſirten Körper, aus verſchiedenartigen mit innerer Lebenskraft verſehenen Organen zuſammen geſetzt, vermittelſt welcher dieſe die zu ihrer Entſtehung, ihrem Wachsthume, ihrer Erhaltung und Fortpflanzung erforderlichen chemiſchen Pro-

Prozeſſe in ihrem Innern aus eigner Kraft zu unterhalten fähig ſind; ſondern ſie ſind bloſe lebloſe Aggregate von gleichartigen Theilen, welche ſich von außen nach und nach an- und übereinander geſetzt haben, und welche ihre bey der Entſtehung erhaltene Form ſo lange unverändert behalten, als nicht fremde Kräfte letztere wieder zerſtören. Es gehört folglich kein ſteinartiger Theil eines organiſirten Körpers, wie Zähne, Muſchelſchaalen u. ſ. w. zu den Mineralien, da dieſe den obigen Bedingungen nicht entſprechen, ſondern, ſo wie die übrigen Theile jener Körper, organiſch, und auf dieſelbe Art, wie dieſe, durch Wachsthum von Innen heraus entſtanden ſind. Nur dann können jene ſteinartigen Theile organiſirter Körper den Mineralien zugezählt werden, wenn ihre Organität durch hinzugekommene mineraliſche Stoffe gänzlich zerſtört iſt, und ſie von ihrem urſprünglichen Zuſtande nichts als die äußere Form übrig behalten haben.

Die Mineralien ſind ferner **natürliche Körper**, das heißt, ſie ſind ohne alle menſchliche Dazwiſchenkunft, blos durch die ſich ſelbſt überlaſſenen Kräfte der Natur erzeugt worden. Alle durch die Kunſt hervorgebrachten Körper, welche mit den natürlichen oft ſehr viel Aehnlichkeit haben, ſind folglich davon ausgeſchloſſen. Die alten Mineralogen haben oft hiergegen gefehlt, und eine Menge künſtlicher Produkte, z. B. Schmelzprodukte, Cementkupfer u. ſ. w. mit unter die Zahl der Mineralien aufgenommen.

Die Mineralien **konſtituiren** endlich die **feſte Maſſe unſers Erdkörpers**, und dieſe Bedingung ſchließt die Atmoſphärilien davon aus, welche, wenigſtens urſprünglich, ſtets in flüſſiger Geſtalt gefunden werden, und die feſte Mineral-Maſſe theils umgeben, theils in die

die darin befindlichen leeren Räume eindringen, und dieſelben ausfüllen.

Die Wörter Mineral und Foſſil werden in Deutſchland als gleichbedeutend gebraucht. Sie ſtammen aus dem lateiniſchen her, und beziehen ſich darauf, daß ein großer Theil dieſer natürlichen Körper durch Ausgrabung aus der Erde und durch den Bergbau gewonnen wird. In Frankreich bedient man ſich zu Bezeichnung dieſer Körper blos des Wortes Mineral, und braucht das Wort Foſſil in eingeſchränkterem Sinne nur für die durch den Hinzutritt mineraliſcher Stoffe mehr oder weniger veränderten oder auch dadurch ganz in Mineralien verwandelten organiſirten Körper.

§. 8.

Die Mineralien ſind nach dem vorhergehenden (§. 7.) Aggregate oder Zuſammenhäufungen von lauter gleichartigen Theilen, und wenn man ſie daher durch mechaniſche Mittel zerſtückt oder zerkleint, ſo ſind die Theile, welche man erhält, man mag die Theilung ſo weit fortſetzen, als man will, von einander und von dem Ganzen doch in nichts als in dem Umfange verſchieden, und beſitzen übrigens noch alle Eigenſchaften des Ganzen. So liefert ein Stück Bleyglanz bey mechaniſcher Theilung immer wieder kleinere Stücke Bleyglanz, die von dem Ganzen in nichts als in der Größe verſchieden ſind. Eben ſo ein Stück Quarz, ein Stück Feuerſtein u. ſ. w.

Die organiſirten Körper hingegen, die Thiere und die Pflanzen, beſtehen ſichtlich aus ganz verſchiedenartigen Theilen, und die mechaniſche Theilung derſelben liefert nie wiederum dem Ganzen gleiche kleinere Thiere oder Pflanzen.

Es

Es trifft ſich zwar nicht ſelten, daß auch mehrerley verſchiedenartige Mineralien ſich in einer beſtimmten mechaniſchen Verbindung mit einander befinden, und zuſammen ein aus verſchiedenartigen Theilen beſtehendes Ganzes darſtellen. Allein dieſe Verbindung gehört nicht, wie bey den organiſirten Körpern, zum Weſen der einzelnen in dieſem Falle mit einander verbundenen Mineral-Körper, und man kann ſich einen jeden der letztern auch für ſich allein denken, wie ſie denn auch wirklich in andern Fällen iſolirt vorkommen. So iſt z. B. der Granit eine dergleichen aus mehrerley Foſſilien zuſammengeſetzte Maſſe, indem er aus Theilen von Feldſpath, Quarz, und Glimmer beſteht. Dieſe im gegenwärtigen Falle zu einem Ganzen mit einander verbundenen Foſſilien findet man aber auch unter andern Umſtänden einzeln, und jedes für ſich beſtehend.

Die kleinſten gleichartigen Theilchen, aus denen man ſich (bey atomiſtiſcher Anſicht der Sache) die Foſſilien von der Natur zuſammengehäuft denkt, und welche keiner weitern mechaniſchen Theilung fähig ſind, bis zu der wir jedoch freilich durch die uns zu Gebote ſtehenden mechaniſchen Mittel nie zu gelangen vermögen, nennt man **integrirende Theilchen, Ergänzungstheile,** (molécules intégrantes,) und die Kraft, vermittelſt welcher dieſe Theilchen mit einander in Verbindung bleiben, und den ganzen Körper bilden, die **Kohäſionskraft.**

§. 9.

In den mehreſten Fällen ſind indes jene gleichartigen oder integrirenden Theilchen immer noch zuſammengeſetzt, jedoch aus ganz verſchiedenartigen Stoffen, und dieſe Zuſammenſetzung iſt von ſolcher Beſchaffenheit, daß die verſchiedenartigen Stoffe die meiſten oder auch wohl alle

alle diejenigen Eigenſchaften, welche ſie vor Eingehung dieſer Verbindung beſäßen, verlohren haben, und auf keine Art mehr zu erkennen und von einander zu unterſcheiden ſind, ſondern ganz andere Eigenſchaften angenommen haben, und einen neuen, jedem einzelnen derſelben völlig unähnlichen Körper bilden. So beſtehen die kleinſten gleichartigen oder integrirenden Theilchen des Zinnobers noch aus zwey ganz verſchiedenartigen Stoffen, aus Queckſilber und Schwefel, die aber ihre urſprünglichen Eigenſchaften in jener Verbindung gänzlich verlohren haben, und einen neuen Körper darſtellen, welcher mit beyden im iſolirten Zuſtande nicht die geringſte Aehnlichkeit hat.

Eine dergleichen Verbindung ungleichartiger Stoffe zu einem neuen Körper nennt man eine **chemiſche Verbindung**, und das Reſultat derſelben eine **Miſchung**; die verſchiedenartigen Stoffe heißen **Beſtandtheile**, und die Kraft, vermöge welcher ſich dieſelben mit einander verbinden, die **Affinitätskraft**.

Die Beſtandtheile eines Körpers können nicht, ſo wie die gleichartigen Theile deſſelben, durch mechaniſche, ſondern blos durch chemiſche, auf die verſchiedenen Affinitätskräfte der Stoffe ſich gründende Mittel von einander getrennt werden.

Die **Beſtandtheile** der chemiſch zuſammengeſetzten Foſſilien ſind theils **weſentliche**, theils **zufällige**. **Weſentliche** ſind die, welche ſtets in der Miſchung eines Foſſils vorhanden ſind, und bey deren Abweſenheit das Foſſil einen andern Karakter zeigt, und von ganz verſchiedener Art iſt. Zufällige hingegen ſind die, welche da ſeyn oder fehlen können, ohne daß dadurch in der eigenthümlichen Beſchaffenheit eines Foſſils etwas ver-

verändert wird. So iſt z. B. der Kupferkies zuweilen gold- und ſilberhaltig, ohne daß dieſes zu ſeinem Weſen ſchlechterdings nothwendig wäre, und er findet ſich eben ſo häufig, oder vielmehr noch häufiger ohne jenen Gold- und Silbergehalt.

Unter den weſentlichen Beſtandtheilen unterſcheidet Herr Werner wiederum die **vorwaltenden** und **karakteriſirenden Beſtandtheile.** Unter vorwaltenden Beſtandtheilen verſteht er die, welche den größten Theil der Miſchung eines Foſſils ausmachen; karakteriſirende hingegen nennt er die, in welchen der Grund von den das Foſſil weſentlich auszeichnenden Eigenſchaften enthalten iſt. Zuweilen ſind die vorwaltenden Beſtandtheile auch zugleich die karakteriſirenden; ſehr oft findet aber auch das Gegentheil ſtatt, und nicht ſelten ſcheint der karakteriſirende Beſtandtheil unter den in ganz geringer Menge in einem Foſſil befindlichen Beſtandtheilen zu ſuchen zu ſeyn.

Die neuern Arbeiten von Prouſt und mehrern andern ſorgfältigen Chemikern haben ferner gezeigt, daß die Beſtandtheile einer Miſchung nicht immer alle gleich innig, auch nicht alle unmittelbar mit einander in Verbindung ſtehen, ſondern daß einer oder mehrere den übrigen in vielen Fällen gleichſam zur Hülle dienen, und deshalb auch leichter von dem Ganzen abgeſchieden werden können. Einige Chemiker theilen daher auch die Beſtandtheile eines Körpers in **umhüllende** und **umhüllte**, oder in **löſende** und **gelößte.**

Diejenigen Beſtandtheile, welche man durch chemiſche Mittel nicht weiter in andere von verſchiedener Art zu zerlegen im Stande iſt, nennt man **einfache Stoffe.** Es iſt indes noch nicht ausgemacht, ob alle diejenigen

Stof-

Stoffe, welche wir aus dem oben angegebnen Grunde zur Zeit für einfach annehmen müſſen, es auch wirklich ſind; und es iſt möglich, ja ſogar ſehr wahrſcheinlich, daß mehrere derſelben immer noch chemiſch zuſammengeſetzt ſind, und ſich mit der Zeit in noch einfachere Stoffe dürften zerlegen laſſen.

§. 10.

Unter den im vorhergehenden (§. 8.) erwähnten mechaniſchen Verbindungen verſchiedenartiger Foſſilien zu einem für ſich beſtehenden Ganzen finden ſich ſehr häufig ſolche, die einen dermaßen beſtimmten und ſteten Karakter an ſich tragen, und ſo häufig und allgemein verbreitet vorkommen, daß man ſie nicht als zufällige Verbindungen anſehen kann, ſondern ſie in ſolchen Fällen, eben ſo wie die einzelnen Foſſilien, aus denen ſie mechaniſch zuſammengeſetzt ſind, als ſelbſtſtändige Ganze betrachten muß. Die Foſſilien theilen ſich daher in einfache und gemengte. Unter einfachen Foſſilien verſteht man die, welche keine andere als gleichartige Theile in ihrer Zuſammenhäufung bemerken laſſen; gemengte Foſſilien hingegen ſind ſolche, welche aus ungleichartigen Theilen (alſo aus mehrern einfachen Foſſilien) zuſammengehäuft ſind. Die ungleichartigen Theile der letztern nennt man Gemengtheile. Ihre Verbindung iſt, ſo wie die der gleichartigen Theile, eine Wirkung der Kohäſionskraft. (Man muß alſo einfache Foſſilien, Mengung, Gemengtheile, Zuſammenhäufung oder mechaniſche Verbindung, und Kohäſionskraft wohl von einfachen Stoffen, Miſchung, Beſtandtheilen, chemiſcher Verbindung, und Affinitätskraft unterſcheiden.)

Sind die Gemengtheile gemengter Foſſilien ſo klein, daß ſie das Auge ſchlechterdings nicht mehr von einan-

der

der zu unterſcheiden vermag, und daß ſie durch kein Mittel von einander zu trennen und abzuſondern ſind, ſo nennt man dergleichen Verbindungen innige Gemenge. Solche innige Gemenge ſind z. B. der gemeine Thon, der Heliotrop, das Ziegelerz u. m. Für uns ſind dergleichen innige Gemenge mit den einfachen Foſſilien von gleicher Geltung, da ſie ſich dem Auge ebenfalls als ſolche darſtellen, und durch nichts von den wirklich einfachen zu unterſcheiden ſind. Wenn daher dergleichen innige Gemenge nicht blos zufällige Erſcheinungen ſind, ſondern den Karakter der Stetigkeit zeigen, und öfterer unter gleichen Verhältniſſen vorkommen, ſo muß der Oryktognoſt ſie als eigne, für ſich beſtehende Foſſilien gelten laſſen, und kann ihnen eine Stelle unter den übrigen ſeiner Betrachtuug zu unterwerfenden einfachen Foſſilien nicht verſagen. Bey ſichtlich gemengten Foſſilien hingegen hält ſich der Oryktognoſt blos an die einzelnen einfachen Foſſilien, aus denen ſie zuſammengeſetzt ſind, und überläßt die Betrachtung des Ganzen, wenn ſolches anders in ſeinem Vorkommen Stetigkeit zeigt, und Gebirgsmaſſen bildet, derjenigen Doktrien der Mineralogie, welche ſich mit den letztern beſchäftiget, nehmlich der Geognoſie.

§. 11.

Der Vortrag der Oryktognoſie zerfällt in zwey Haupttheile, von denen man den einen den präparativen, den andern den applikativen nennen kann. Der präparative Theil beſchäftigt ſich theils mit ſyſtematiſcher Aufſtellung und Beſtimmung derjenigen Merkmale, durch welche ſich die Foſſilien im natürlichen Zuſtande von einander unterſcheiden laſſen, mit Entwickelung aller bey dieſen Merkmalen ſich findenden Verſchiedenheiten, und mit Feſtſetzung beſtimmter Ausdrücke

dafür, alſo mit der Lehre von den Kennzeichen und mit der Terminologie; theils mit Entwickelung der Grundſätze, nach welchen man bey der ſyſtematiſchen Aufſtellung und Benennung der Mineralien ſelbſt zu verfahren hat, oder mit der Lehre von der Klaſſifikation und Nomenklatur der Mineralien. Im applikativen Theile werden ſodann die Mineralien ſelbſt in der im erſten Theile feſtgeſetzten Ordnung durchgegangen, und die Kennzeichen, welche ſich bey jedem finden, nach allen ihren dabey vorkommenden Abänderungen angegeben.

Da, wie ſchon mehrmals bemerkt worden iſt, die Abſicht dieſes Handbuches dahin geht, die Mineralien nicht blos erkennen und unterſcheiden zu lehren, ſondern auch das allgemein intereſſante der übrigen Verhältniſſe derſelben mit zu berühren, ſo werde ich auf die Angabe ihrer Kennzeichen auch noch die zur Zeit bekannten zuverläſſigſten Angaben über ihr chemiſches Verhalten und über ihre Beſtandtheile, über ihre geognoſtiſchen Verhältniſſe, und über ihr geographiſches Vorkommen, ſo wie ausführliche Notizen über ihren Gebrauch folgen laſſen.

I.

I.

Präparativer Theil

der

Oryktognoſie.

Erſter Haupttheil.

Präparativer Theil der Oryktognoſie.

Erſter Abſchnitt.

Von den Kennzeichen der Foſſilien.

Unter Kennzeichen der Foſſilien verſteht man alle diejenigen von den natürlichen Eigenſchaften und Verhältniſſen derſelben hergenommenen Merkmale, wodurch man in Stand geſetzt wird, die Foſſilien zu erkennen, und ſie von einander zu unterſcheiden. Man hat fünf Hauptarten ſolcher Kennzeichen: äußere, chemiſche, phyſikaliſche, geognoſtiſche, und geographiſche Kennzeichen, welche beyde letztere Arten man zuſammen auch empiriſche nennt.

1) Unter der Benennung: äußere Kennzeichen begreift Herr Werner alle diejenigen Merkmale, welche von den Eigenſchaften hergenommen ſind, die ſich unmittelbar an dem Aggregatzuſtande der Foſſilien beobachten laſſen, und ſich nicht auf ihr Verhalten gegen andere Körper oder auf chemiſche Unterſuchungen derſelben beziehen.

2) Chemiſche Kennzeichen ſind ſolche Merkmale, welche von der Miſchung der Foſſilien, von denjenigen Erſcheinungen, die ſich bey der chemiſchen Zerlegung derſelben ergeben, und von ihrem Verhalten gegen Feuer und andere chemiſche Reagentien hergenommen ſind.

3) Phyſikaliſche Kennzeichen nennt Herr Werner blos diejenigen Merkmale, welche von den phyſikaliſchen Phänomenen hergenommen ſind, die ſich bey der wechſelſeitigen Einwirkung der Foſſilien und anderer Körper auf einander ergeben. Nicht alle Foſſilien bringen dergleichen Erſcheinungen hervor, und folglich finden ſich auch die phyſikaliſchen Kennzeichen nicht bey allen Foſſilien.

4) Geognoſtiſche Kennzeichen ſind diejenigen Merkmale, welche von dem Beyeinandervorkommen der Foſſilien, inſofern dabey einige Stetigkeit und Gleichförmigkeit ſtatt findet, ſo wie von den Lagerſtätten, auf welchen ſie ſich finden, und überhaupt von ihren geognoſtiſchen Verhältniſſen hergenommen ſind. Da ein ſolches beſtimmtes Beyeinanderbrechen und Vorkommen nur bey einigen Foſſilien ſtatt findet, und dieſe Verhältniſſe auch ſelbſt dann nicht an jedem einzelnen Stücke oder Individuo zu bemerken ſind, ſo gehört dieſe Art von Kennzeichen ebenfalls nicht zu den allgemeinen Kennzeichen der Foſſilien. Eben ſo verhält es ſich mit

5) den geographiſchen Kennzeichen, die von dem Orte, wo die Foſſilien vorkommen, (von dem Geburtsorte oder Fundorte,) hergenommen ſind. Nur manche Foſſilien kommen an beſtimmten Orten und in beſtimmten Gegenden vor, dagegen andere ziemlich allgemein ver-

verbreitet ſind. Blos für jene Foſſilien iſt alſo die genannte Art von Kennzeichen anwendbar, und dies auch dann nur, wenn man den Geburtsort eines Individuums wirklich nachzuweiſen vermag.

Man nennt die beyden leztern Arten von Kennzeichen auch empiriſche Kennzeichen, weil ſie vorzüglich von Empirikern, die keine wiſſenſchaftliche Kenntnis der Oryktognoſie beſitzen, gebraucht zu werden pflegen.

Die vorzüglichſten unter dieſen verſchiedenen Arten von Kennzeichen, und die zur Erkennung und Unterſcheidung der Foſſilien brauchbarſten ſind die äußern Kennzeichen. Denn

1ſtens ſind ſie nicht allein bey allen Gattungen der Foſſilien, ſondern auch bey einem jeden Individuo derſelben vorhanden, weil ſie von dem Aggregationszuſtande derſelben ſelbſt hergenommen werden; und wenn es auch bey einzelnen Individuen zuweilen an Gelegenheit fehlen ſollte, eines oder das andere dieſer Kennzeichen zu beobachten, z. B. bey geſchliffenen die Bruchverhältniſſe u. m., ſo giebt es noch genug andere, und immer wenigſtens einige, aus denen ſich die Art des Foſſils beſtimmen läßt. Außer den äußern beſitzen blos noch die chemiſchen Kennzeichen denſelben Grad von Allgemeinheit: die übrigen Arten von Kennzeichen finden ſich blos bey manchen Gattungen, und die ſogenannten empiriſchen nicht einmal bey allen Individuen derſelben, indem dieſe ſich uns nicht immer in Verbindung mit andern Foſſilien, ſondern oft ganz iſolirt darſtellen, und wir auch nicht von jedem derſelben den Fundort wiſſen.

2tens zeugen die äußern Kennzeichen zuverläſſig von der weſentlichen Verſchiedenheit der Foſſilien. Denn

da ſie von dem Aggregationszuſtande der Foſſilien hergenommen werden, und dieſer ſeinen Grund in der Attraktion der integrirenden Theilchen eines Foſſils hat, letztere aber wiederum auf der Art der Zuſammenſetzung und Miſchung der Foſſilien beruht, ſo folgt daraus, daß, ſo wie ſich die Zuſammenſetzung und Miſchung ändert, ſich auch die Attraktion der Theile, der Aggregationszuſtand, und die äußern Kennzeichen ändern müſſen, und daß alſo, da die Zuſammenſetzung und Miſchung das Weſen der Foſſilien ausmacht, auch die äußern Kennzeichen mit der größten Zuverläſſigkeit die weſentlichen Verſchiedenheiten derſelben anzeigen. Die chemiſchen Kennzeichen zeugen ebenfalls in den mehreſten Fällen zuverläſſig von der weſentlichen Verſchiedenheit der Foſſilien, indem ſie theils eine unmittelbare Folge ihrer Miſchung und Zuſammenſetzung, theils von letzterer ſelbſt hergenommen ſind. Aus den phyſikaliſchen Kennzeichen hingegen läßt ſich die weſentliche Verſchiedenheit der Foſſilien bey weitem nicht mit ſolcher Zuverläſſigkeit beurtheilen, indem dieſelben Kennzeichen oft mehrern Gattungen gemein ſind. Eben ſo verhält es ſich mit den empiriſchen Kennzeichen, die auch zu allgemein ſind, und mehrentheils einem ganzen Geſchlechte, oder doch wenigſtens den mehreſten Gattungen deſſelben zukommen.

3tens ſind die äußern Kennzeichen der größten Beſtimmtheit fähig, weil man bey ihnen nichts weiter nöthig hat, als die Verſchiedenheiten, welche ſich in dem Aggregationszuſtande der Foſſilien bemerken laſſen, aufzuſuchen, und ſie genau zu bezeichnen, was ſehr wenig Schwierigkeiten hat. Den chemiſchen Kennzeichen hingegen fehlt es noch gar ſehr an dieſer Beſtimmtheit,

heit, indem unſre Kenntniſſe von den Miſchungsverhältniſſen der Foſſilien und von dem Verhalten ihrer Beſtandtheile ſowohl im einzelnen als in ihren mannigfaltigen Verbindungen mit einander noch höchſt unvollſtändig ſind. Eben ſo verhält es ſich auch mit den phyſikaliſchen Kennzeichen, da die Phyſik gleichfalls noch nicht mit allen dahin gehörenden Unterſuchungen im Reinen iſt, und manches dabey noch genaueren Beſtimmungen entgegen ſieht. Auch den empiriſchen Kennzeichen fehlt es an der erforderlichen Genauigkeit und Beſtimmtheit, da ſie ganz auf Erfahrungen beruhen, welche von der Zeit abhängen, und nur nach und nach erlangt werden können.

4tens laſſen ſich die äußern Kennzeichen leicht, geſchwind, an allen Orten, und unter allen Umſtänden aufſuchen und beobachten, weil ſie ſich uns ſogleich mit dem Foſſile ſelbſt darſtellen, und man zu ihrer Aufſuchung keines Apparats und keiner andern Körper bedarf. — Bey den empiriſchen Kennzeichen findet das nehmliche ſtatt, nicht aber bey den phyſikaliſchen und chemiſchen Kennzeichen, die ſtets mehr oder weniger Apparat zu Beobachtung derſelben erfordern, und daher nur in den wenigſten Fällen, wo Foſſilien beſtimmt werden ſollen, anwendbar ſind.

Endlich und 5tens können die äußern Kennzeichen aufgeſucht werden, ohne daß die Foſſilien dabey beſchädiget oder gar zerſtört werden. Dies iſt auch bey den empiriſchen Kennzeichen der Fall. Die Unterſuchung der chemiſchen Kennzeichen hingegen iſt immer mit der Zerſtörung wenigſtens eines Theils des Foſſils verbunden, und auch die Beobachtung der phyſikaliſchen Kennzeichen läßt ſich nicht immer ohne Nachtheil für die Exemplare anſtellen.

Die

Die äußern Kennzeichen ſind alſo wegen ihrer Allgemeinheit, Zuverläſſigkeit, Beſtimmtheit, Leichtigkeit, und Bequemlichkeit im Aufſuchen allen andern vorzuziehen, und verdienen die vorzüglichſte Aufmerkſamkeit und das ſorgfältigſte Studium des Oryktognoſten. Indes darf er das Studium der übrigen Arten von Kennzeichen nicht als überflüſſig anſehen, da auch ſie zuweilen bey Erkennung und Unterſcheidung der Foſſilien nützliche Dienſte leiſten; nur muß er ſich nicht verleiten laſſen, ihnen einen zu hohen Werth beyzulegen, und ſich ihrer blos hülfsweiſe und zu mehrerer Vervollſtändigung der aus den äußern Kennzeichen hergeleiteten Beſtimmungen bedienen.

Soll aber der Zweck, die Foſſilien vermittelſt der äußern Kennzeichen zu erkennen und von einander zu unterſcheiden, vollſtändig erreicht werden, ſo müſſen dieſe Kennzeichen fürs erſte in ihrer Geſamtheit, und nicht blos eins oder das andere von ihnen angewendet werden, da einzelne zur Erkennung eines Foſſils ſelten hinreichen, und dazu oft alle zuſammen erforderlich ſind. Zweytens müſſen die Begriffe derſelben genau und ſcharf beſtimmt, und alſo auch in der Terminologie alle Ungewißheiten und Willkührlichkeiten entfernt werden. Herr Werner hat ſich daher auch dadurch ein ungemein großes und ewig bleibendes Verdienſt um die Mineralogie erworben, daß er der äußern Karakteriſtik der Foſſilien einen ſo hohen Grad von Ausbildung und Beſtimmtheit gegeben, und ihre Anwendung hierdurch ſo leicht und ſicher gemacht hat *). Mehrere der neuern franzöſi-

*) Den Anfang dazu machte Herr Werner in ſeiner Abhandlung von den äußerlichen Kennzeichen der Foſſilien, Leipzig 1774, die jetzt gänzlich vergriffen iſt, daher man ſich an den vor mehreren Jahren in Wien her-

aus-

zöſiſchen Mineralogen halten zwar dieſe Genauigkeit in den Beſtimmungen der äußern Kennzeichen häufig für Kleinlichkeit, und äußern ſich nicht ſelten ſehr ſpöttiſch darüber. Allein das oben geſagte zeigt hinlänglich die Nothwendigkeit davon, und die Erfahrung hat auch ſchon augenſcheinlich die Vortheile davon bewieſen. Denn nur erſt ſeit dieſer durch Herrn Werner eingeführten Genauigkeit und Beſtimmtheit in der Terminologie hat die Oryktognoſie ſo beträchtliche Fortſchritte gemacht, und nur vermittelſt ihrer ſind wir in den Stand geſetzt worden, uns gegenſeitig über Foſſilien, ohne ſie ſelbſt geſehen zu haben, vollkommen zu verſtändigen, was bey unbeſtimmten, nur aufs Geradewohl hin aufgegriffenen, von jedem blos für das Bedürfnis des Augenblicks geſchaffnen und nur ihm verſtändlichen Ausdrücken und Bezeichnungen ganz unmöglich iſt. Auch ſpricht wohl die Leichtigkeit und Sicherheit, mit welcher diejenigen, welche ſich jener Methode bedienen, und darin hinlänglich geübt ſind, Foſſilien, ſelbſt die ſchwierigſten, zu beſtimmen im Stande ſind, für die Güte und Zweckmäßigkeit derſelben.

I.

ausgekommenen Nachdruck derſelben halten muß. Im Jahre 1790 erſchien zu Dijon eine franzöſiſche Ueberſetzung dieſer Schrift von Madame Picardet unter dem Titel: Traité des caractères extérieurs des fossiles traduit de l'allemand. — Seit der Bekanntmachung jenes Werkes aber hat Herr Werner ſein Syſtem der äußern Karakteriſtik der Foſſilien ungemein erweitert und vervollkommnet, und ihm, wie ſich aus der gleich folgenden, ganz nach Herrn Werners neuern Vorträgen darüber bearbeiteten ausführlichen Darſtellung deſſelben ergeben wird, einen hohen Grad von Vollendung ertheilt.

Einen

I.

Aeußere Kennzeichen der Foſſilien.

Aeußere Kennzeichen der Foſſilien ſind, dem vorhergehenden zufolge, diejenigen unterſcheidenden Merkmale derſelben, welche von den Eigenſchaften hergenommen ſind, die ſich unmittelbar an dem Aggregationszuſtande der Foſſilien beobachten laſſen, und weder auf ihrem Verhalten gegen andere Körper, noch auf chemiſchen Unterſuchungen beruhen.

Die äußern Kennzeichen laſſen ſich in allgemeine und in beſondere abtheilen.

Allgemeine äußere Kennzeichen ſind ſolche, welche bey allen Gattungen der Foſſilien anzutreffen ſind.

Beſondere äußere Kennzeichen hingegen ſind die, welche von dem Grade der Konſiſtenz oder des Zuſammenhangs der Theile abhängen, und die man daher nur bey denjenigen Gattungen der Foſſilien findet, welche einer-

¹ Einen groſſen Theil dieſer neuern Verbeſſerungen und Vermehrungen findet man auch ſchon in den Principes de Minéralogie ou exposition succincte des caractères extérieurs des fossiles, d'après les leçons du Professeur Werner, augmentées d'additions manuscrites fournies par cet auteur. Par Vanberchem-Berthoud et Struve. à Paris $\frac{1794}{1795}$.

Wem es um die lateiniſchen Ausdrücke für Herrn Werners Terminologie zu thun iſt, der findet dieſe in Wad's Tabulis synopticis terminorum systematis oryctognostici Werneriani latine, danice et germanice. Hafniae, 1798, ſo wie in dem weiter unten angeführten mineralogiſchen Werke von Brochant.

einerley Grad der Konſiſtenz beſitzen. In Herrn Werners Anordnung der äußern Kennzeichen folgen ſowohl die allgemeinen als die beſondern ſo auf einander, wie ſie nach und nach vor unſere Sinne treten. Den Anfang machen alſo die, welche das Geſicht beobachtet; dann folgen die, welche man durch das Gefühl unterſucht; und endlich die, welche das Gehör, der Geruch, und der Geſchmack bemerken. Die Verſchiedenheiten eines jeden einzelnen Kennzeichens hingegen ſind nach den Graden ihrer Aehnlichkeit geordnet, und folgen ſo auf einander, wie ſie in einander übergehen.

Die nachſtehende tabellariſche Aufſtellung alles äußern Kennzeichen und ihrer Verſchiedenheiten wird die Ueberſicht derſelben, ſo wie ihre Anwendung beträchtlich erleichtern. Zur Bequemlichkeit für ausländiſche Leſer und zur Erleichterung des Verſtändniſſes franzöſiſcher mineralogiſcher Schriften iſt der Tabelle auch noch die franzöſiſche Terminologie, hauptſächlich nach Herrn Brochant's Traité élémentaire de Minéralogie, Paris, an. 9. Vol. 2, beygefügt worden.

Tabel-

Tabellariſche Aufſtellung
der äußern Kennzeichen der Foſſilien.

A.

Ueberſicht der Gattungen der äußern Kennzeichen.

Allgemeine äußere Kennzeichen.

für das Geſicht:
1) die Farbe,
2) der Zuſammenhang der Theile, nach welchem ſich die Foſſilien unterſcheiden in

		feſte	zerreibliche	flüſſige
		Beſondere generiſche Kennzeichen der feſten Foſſilien	Beſondere generiſche Kennzeichen der zerreiblichen Foſſilien	Beſondere generiſche Kennzeichen der flüſſigen Foſſilien
für das Geſicht	Aeußeres Anſehen	die äußere Geſtalt die äußere Oberfläche der äußere Glanz	die äußere Geſtalt	
	Bruch-Anſehen	der Bruchglanz der Bruch die Geſtalt der Bruchſtücke	der Glanz das Anſehen der Theilchen	der Glanz
	Abſonderungs-Anſ.	die Geſtalt der abgeſonderten Stücke die Abſonderungsflächen der Aſonderungsglanz		
	Allgemeines Anſehen	die Durchſichtigkeit der Strich das Abfärben	das Abfärben	die Durchſichtigkeit
für das Gefühl		die Härte die Feſtigkeit der Zuſammenhalt die Biegſamkeit das Anhängen an der Zunge	die Zerreiblichkeit	die Flüſſigkeit
für das Gehör		der Klang		

für

für das Gefühl:
3) das Anfühlen
4) die Kälte
5) die Schwere

für den Geruch:
6) der Geruch

für den Geſchmack:
7) der Geſchmack

B.

Verſchiedenheiten jeder Gattung der äußern Kennzeichen.

Allgemeine äußere Kennzeichen.

I. Die Farbe (la couleur).

1) Die Arten der Farbe (les espèces de couleur).

A. Weiß (blanc).

a) Schneeweiß (blanc de neige).
b) Röthlichweiß (blanc rougeâtre).
c) Gelblichweiß (blanc jaunâtre).
d) Silberweiß (blanc d'argent).
e) Graulichweiß (blanc grisâtre).
f) Grünlichweiß (blanc verdâtre).
g) Milchweiß (blanc de lait).
h) Zinnweiß (blanc d'étain).

B. Grau (gris).

a) Bleygrau (gris de plomb).

α) weißlich bleygrau (gris de plomb albâtre).
β) gemein bleygrau (gris de plomb commun).
γ) friſch bleygrau (gris de plomb fraîche).
δ) ſchwärzlich bleygrau (gris de plomb noirâtre).

b) Blau.

b) Blaulichgrau (gris bleuâtre).
c) Perlgrau (gris de perle).
d) Rauchgrau (gris de fumée).
e) Grünlichgrau (gris verdâtre).
f) Gelblichgrau (gris jaunâtre).
g) Aſchgrau (gris de cendres).
h) Stahlgrau (gris d'acier).

C. Schwarz noir).
a) Graulichſchwarz (noir grisâtre).
b) Eiſenſchwarz (noir de fer).
c) Sammetſchwarz (noir de velours).
d) Pechſchwarz (noir de poix).
e) Rabenſchwarz (noir de corveau).
f) Blaulichſchwarz (noir bleuâtre).

D. Blau (bleu).
a) Schwärzlichblau (bleu noirâtre).
b) Laſurblau (bleu d'azur).
c) Violblau (bleu violet).
d) Lavendelblau (bleu de lavande).
e) Pflaumenblau (bleu de prune)
f) Berlinerblau (bleu de Pruſſe).
g) Schmalteblau (bleu de smalt)
h) Indigblau (bleu d'indigo).
i) Himmelblau (bleu de ciel).

E. Grün (verd).
a) Spangrün (verd de gris).
b) Seladongrün (verd céladon).
c) Berggrün (verd de montagne).
d) Lauchgrün (verd de poireau ou de praſe).
e) Smaragdgrün (verd émeraude).
f) Aepfelgrün (verd de pomme).
g) Grasgrün (verd de pré).

h) Pi.

h) Piſtaziengrün (verd de pistache).
i) Spargelgrün (verd d'asperge).
k) Schwärzlichgrün (verd noirâtre).
l) Olivengrün (verd d'olive).
m) Oelgrün (verd d'huile).
n) Zeiſiggrün (verd serin).

F. Gelb (jaune).
a) Schwefelgelb (jaune de soufre).
b) Meſſinggelb (jaune de laiton).
c) Strohgelb (jaune de paille).
d) Speisgelb (jaune de bronze).
e) Wachsgelb (jaune de cire).
f) Honiggelb (jaune de miel).
g) Citrongelb (jaune de citron).
h) Goldgelb (jaune d'or).
i) Ockergelb (jaune d'ochre).
k) Weingelb (jaune de vin).
l) Iſabellgelb (jaune isabelle).
m) Pommeranzgelb (jaune orange).

G. Roth (rouge).
a) Morgenroth (rouge d'aurore).
b) Hyazinthroth (rouge d'hyacinthe ou ponceau).
c) Ziegelroth (rouge de brique).
d) Scharlachroth (rouge écarlate).
e) Blutroth (rouge de sang).
f) Kupferroth (rouge de cuivre).
g) Fleiſchroth (rouge de chair).
h) Karminroth (rouge de carmin).
i) Koſchenilroth (rouge de cochenille).
k) Roſenroth (rouge de rose).
l) Kermeſinroth (rouge cramoisi).
m) Pfirſichblüthroth (rouge de fleurs de pêches).
n) Kolombinroth (rouge colombin).

o) Kirſch-

o) Kirſchroth (rouge de cériſe).
p) Bräunlichroth (rouge brunâtre).

H. Braun (brun).

a) Röthlichbraun (brun rougeâtre).
b) Nelkenbraun (brun de gérofles).
c) Haarbraun (brun de cheveux).
d) Kohlbraun (brun de chou).
e) Kaſtanienbraun (brun de chataigne).
f) Gelblichbraun (brun jaunâtre).
g) Tombackbraun (brun de tombac).
h) Holzbraun (brun de bois).
i) Leberbraun (brun de foie).
k) Schwärzlichbraun (brun noirâtre).

2) Die Höhe der Farben (l'intenſité de couleur).

A. Dunkel (foncé).
B. Hoch (vif ou relevé).
C. Lichte (claire).
D. Blaß (pâle).

3) Die Farbenzeichnung (le deſſin des couleurs).

A. Punktirt (pointillé).
B. Gefleckt (tacheté).
C. Gewolkt (nuagé).
D. Geflammt (flambé).
E. Geſtreift (rubané).
  a) gerade (à bandes droites).
  b) ringförmig (à bandes zonaires).
F. Geadert (veiné).
G. Baumförmig (dendritique).
H. Ruinenförmig (ruiniforme).

4) Das Farbenſpiel (le jeu des couleurs).

5) Die Farbenwandlung (la variation des couleurs).

6) Das Iriſiren (la qualité d'iriser).

7) Die angelaufenen Farben (les couleurs ſuperficielles).

A. Einfache (c. s. ſimples).

a) Grau angelaufen (de couleur ſuperficielle griſe).

b) Schwarz angelaufen (de c. s. noire).

c) Braun angelaufen (de c. s. brune).

d) Röthlich angelaufen (de c. s. rougeâtre).

B. Mehrere zugleich (bunt angelaufen) (c. s. bigarées).

a) Pfauenſchweifig b. a. (de c. s. b. queue de paon).

b) Regenbogenfarbig b. a. (de c. s. b. iriſées).

c) Taubenhälſig b. a. (de c. s. b. gorge de pigeon).

d) mit den Farben des gehärteten Stahls b. a. (de c. s. b. d'acier trempé).

8) Die Farbenveränderung (l'altération de couleur).

A. Das Verſchießen (le terniſſement).

B. Die gänzliche Veränderung der Farbe (l'altération totale).

II. Der Zuſammenhang der Theile (la cohéſion).

In Anſehung dieſes ſind die Foſſilien

1) Feſt (ſolide, roide?)

A. feſt in engerem Verſtande (ſolide).

B. zerreiblich (friable).

2) Flüſſig (fluide).

Beſondere äußere Kennzeichen.

I.

Beſondere äußere Kennzeichen der feſten Foſſilien.

A.

Kennzeichen für das Geſicht.

1. Das äußere Anſehen.

I. Die äußere Geſtalt (la forme extérieure).

1) Gemeine äußere Geſtalten (formes extérieures communes ou ordinaires).

A. Derb (en maſſe).

B. Eingeſprengt (diſséminé).

a) grob eingeſprengt (diſs. en groſſes parties)

b) klein eingeſprengt (diſs. en petites parties)

c) fein eingeſprengt (diſs. en parties fines)

C. In eckigen Stücken (en morceaux anguleux).

a) in ſcharfeckigen Stücken (en m. a. à bords tranchans)

b) in ſtumpfeckigen Stücken (en m. a. à bords émouſsés ou arrondis.

D. In Körnern (en grains).

a) Größe (grandeur).

α. in großen Körnern (graupig) (en grains très-gros)

β. in groben Körnern (en gr. gros)

γ. in kleinen Körnern (en gr. petits)

δ. in feinen Körnern (en gr. fins).

b) Geſtalt (forme)

α. in eckigen Körnern (en gr. anguleux)

β. in platten Körnern (en gr. applatis)

γ. in rundlichen Körnern (en gr. arrondis).

c) Zuſammenhang mit andern Foſſilien (adhérence à d'autres mineraux)

α. in loſen Körnern (en gr. iſolés)

β. in

β. in eingewachſenen Körnern (en gr. implantés)
γ. in aufgewachſenen Körnern (en gr. superposés).

E. In Platten (en lames)
a) in dicken Platten (en lames épaisses)
b) in dünnen Platten (en l. minces).

F. Angeflogen (en couche ſuperficielle)
a) dick angeflogen (en c. s. épaisse)
b) dünn angeflogen (en c. s. mince)
c) zart angeflogen (en c. s. très-mince)

2) Beſondere äußere Geſtalten (formes exterieures ſingulières ou imitatives).

A. Längliche (alongées).
a) Zähnig (dentiforme).
b) Drathförmig (filiforme).
c) Haarförmig (capillaire).
d) Geſtrickt (tricoté).
e) Baumförmig (dentritique)
α. regelmäßig (régulièrement)
β. unregelmäßig (irrégulièrement).
f) Zackig (coralliforme).
g) Tropfſteinartig (ſtalactiforme).
h) Röhrenförmig (cylindrique).
i) Pfeifenröhrig (tubiforme).
k) Kolbenförmig (claviforme).
l) Staudenförmig (en buiſſons).

B. Rundliche (rondes).
a) Kuglich (globuleux)
α. vollkommen kuglich oder ſphäriſch (ſphérique)
β. unvollkommen kuglich (ſphérique imparfait)
γ. elliptiſch (ovoïde ou elliptique)
δ. ſphäroidiſch (ſphérique applati ou ſphéroïdal).
ε. Mandelförmig (amygdaliforme).

 b) Trau-

b) Traubig (uviforme).
c) Nierförmig (reniforme).
d) Knollig (bulbeux ou touberculeux).
e) Gefloſſen (coulé).

C. Platte (plates).
a) Spieglich (spéculaire ou miroité).
b) In Blechen (en lames).

D. Vertiefte (creuses).
a) Zellig (cellulaire)
α. geradflächig zellig (à cellules anguleuses)
aa) ſechsſeitig zellig (hexagones)
bb) vielſeitig zellig (polygones)
β. rundzellig (à cellules rondes)
aa) gleichlaufend rundzellig (cylindriques)
bb) ſchwammförmig zellig (spongiformes)
cc) gemein oder unbeſtimmt rundzellig (indéterminées)
dd) doppelt zellig (doubles)
b) mit Eindrücken (creuses par empreintes)
α. mit Eindrücken von Kryſtallen
aa) mit würflichen Eindrücken (cr. p. e. cubiques)
bb) mit pyramidalen Eindrücken (cr. p. e. pyramidales)
cc) mit tafelartigen Eindrücken (cr. p. e. tabuliformes).
β. Mit Eindrücken von beſondern äußern Geſtalten.
aa) mit kuglichen und nierförmigen Eindrücken (cr. p. e. sphériques ou réniformes)
bb) mit kegelförmigen Eindrücken (cr. p. e. coniques)
c) durchlöchert (criblé)
d) blaſig (bulleux)

e) zer-

e) zerfreſſen (carié)
f) ungeſtaltet (informe)

E. Verworrene (embrouillées)

a) äſtig (rameux)

3. Regelmäßige äußere Geſtalten oder Kryſtalliſationen (formes extérieures régulières ou cristallisations)

A. Weſentlichkeit der Kryſtalle (essentialité des cristaux)

a) weſentliche Kryſtalle (vrais cristaux)
b) Afterkryſtalle (pſeudo-cristaux).

B. Geſtalt der Kryſtalle (forme des cristaux)

a) Grundgeſtalt (forme principale ou dominante)

α. Ihre Theile (ses parties)

aa) Flächen (faces)

αα. Seitenflächen (faces latérales)
ββ. Endflächen (f. terminales)

bb) Kanten (bords)

αα. Seitenkanten (b. lateraux)
ββ. Endkanten (b. terminaux)

cc) Ecken (angles)

β. Ihre Arten (ses espèces)

aa) das Icoſaeder (l'icosaèdre)
bb) das Dodecaeder (le dodécaèdre)
cc) das Hexaeder (l'hexaèdre)
dd) die Säule (le priſme)
ee) die Pyramide (la pyramide)
ff) die Tafel (la table)
gg) die Linſe (la lentille).

γ. Die Verſchiedenheiten jeder Art von Grundgeſtalt insbeſondere (leurs variations), und zwar in Anſehung

aa)

aa) der Einfachheit (la simplicité de forme), welcher Unterſchied aber blos bey den Pyramiden ſtatt findet, als welche ſind:

αα. einfach (pyramides simples)

ββ. doppelt (p. doubles).

Bey letzteren hat man wieder auf die Aufſetzung der Seitenflächen zu ſehen, indem dieſe entweder

aaa) auf die Seitenflächen der andern (des pyramides doubles jointes face contre face)

ααα. gerade (à jointure droite)

βββ. ſchief (a jointure oblique) oder

bbb) auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt ſind (jointes face contre bord)

bb) der Zahl der Flächen (le nombre des faces)

cc) des Größen-Verhältniſſes der Flächen zu einander (la grandeur relative des faces)

dd) der Richtung der Flächen (la direction des faces).

Die Flächen ſind

αα. geradflächig (faces planes)

ββ. krummflächig (f. courbes)

aaa) Lage der Krümmung (le sens de la courbure)

ααα. einwärts gekrümmt (faces concaves)

βββ. auswärts gekrümmt (f. convexes)

γγγ. ein- und auswärts gekrümmt (f. concaves et convexes à la fois)

a¹) ſattelförmig (en forme de selle)

b¹) S förmig (en forme de S)

bbb) Geſtalt (l'espèce de courbure)

ααα. ſphäriſch (faces sphériques)

βββ.

ββ β. cylindriſch (faces cilindriques)

a¹) die Convexität mit der Breite der Flächen gleichlaufend (la convexité parallèle avec la largeur des faces)

b¹) Die Convexität mit der Länge der Flächen gleichlaufend (la convexité parallele avec la longueur des faces).

c¹) Die Convexität mit der Diagonale gleichlaufend (la convexité parallele avec la diagonale)

γγγ. coniſch (faces conique)

ee) der Winkel, unter welchem die Flächen zuſammen ſtoßen (l'angle des faces)

αα. Arten der Winkel (espèces d'angles)

aaa) Seitenkanten-Winkel (angles sur les bords latéraux)

ααα. gleiche (égaux)

βββ. ungleiche (inégaux)

bbb) Endkanten-Winkel (angles sur l. b. terminaux)

ααα. rechte (droits)

βββ. ſchiefe (obliques)

ccc) Endſpitzenwinkel (angles du sommet)

ααα. äußerſt ſcharfe oder ſpitzige (extrêmement aigus)

βββ. ſehr ſcharfe oder ſpitzige (très-aigus)

γγγ. ſcharfe oder ſpitzige (aigus)

δδδ. ein wenig ſcharfe oder ſp. (un peu aigus)

εεε. rechte (droits)

ζζζ. ein wenig ſtumpfe oder flache (un peu obtus)

ηηη. ſtumpfe oder flache (obtus)

ϑϑϑ. ſehr ſtumpfe oder fl. (très-obtus)

ιιι. äußerſt ſtumpfe oder flache (extrêmement obtus)

ββ. Größe der Winkel (valeur des angles)

ff) die Vollheit der Kryſtalle (la plénitude des cristaux)

Nach dieſer ſind die Kryſtalle

αα. voll (pleins)

ββ. an den Enden hohl (creux à l'extrêmité)

γγ. ganz hohl (entièrement creux).

b) Veränderungen der Grundgeſtalt (altérations de la forme principale)

α. durch Abſtumpfung (par troncature)

aa) ihre Theile (ses parties)

αα. Abſtumpfungsflächen (faces de troncature)

ββ. Abſtumpfungskanten (bords de tr.)

γγ. Abſtumpfungsecken (angles de tr.)

bb) ihr Ort (sa place)

Sie befindet ſich

αα. an Kanten (sur des bords)

ββ. an Ecken (sur des angles).

cc) ihre Stärke oder Größe (sa grandeur)

αα. ſtark abgeſtumpft (tronqué fortement)

ββ. ſchwach abgeſtumft (tronqué légèrement).

dd) Ihre Aufſetzung oder Lage (sa position)

αα. gerade aufgeſetzt (à position droite)

ββ. ſchief aufgeſetzt (à pos. oblique).

ee) Ihre Richtung (sa direction)

αα. geradflächig (à faces planes)

ββ. krummflächig (à faces courbes)

β. durch Zuſchärfung (par bisellement)

aa) deren Theile (les parties du biseau)

αα. die Zuſchärfungsflächen (les faces du b.)

ββ. die Kanten der Zuſchärfung (les bores d.b.)

aaa) die eigentlichen Zuſchärfungskanten (les bords propres du biseau)

bbb) die Kanten zwiſchen den Zuſchärfungs-

und

und Seitenflächen (les bords entre les faces du biseau et celles de la forme principale),

γγ. die Zuſchärfungsecken (les angles du b.).

bb) Ihr Ort (sa place)

αα. an den Endflächen (sur les faces terminales)

ββ. an Kanten (sur des bords)

γγ. an Ecken (sur des angles).

cc) Ihre Stärke (sa grandeur)

αα. ſtark zugeſpitzt (biſellé fortement)

ββ. ſchwach zugeſpitzt (biſellé légèrement)

dd) der Winkel (l'angle)

αα. flach (sous un angle obtus)

ββ. rechtwinklich (s. un a. droit)

γγ. ſcharf (s. un a. aigu).

ee) die Fortdauer (la continuité)

αα. ungebrochen (à biseau continu)

ββ. gebrochen (à biseau rompu)

aaa) einmal gebrochen (une fois rompu)

bbb) zweymal gebrochen (deux fois rompu).

ff) Die Aufſetzung (la position)

αα. die Richtung (le sens)

aaa) gerade aufgeſetzt (à poſition droite)

bbb) ſchief aufgeſetzt (à. pos. oblique)

ββ. die Lage (la situation)

Sie iſt aufgeſetzt

aaa) auf Flächen (correspondante à des faces)

bbb) auf Kanten (cor. à des bords).

γ. Durch Zuſpitzung (par pointement)

aa) ihre Theile (ses parties)

αα. die Zuſpitzungsflächen (les faces du p.)

ββ. die Kanten der Zuſpitzung (les bords du pointement)

aaa) die eigentlichen Zuſpitzungskanten (les bords propres du p.)

bbb) die Kanten, welche die Zuſpitzungsflächen mit den Seitenflächen machen (les bords entre les faces du pointement et celles de la forme principale, ou les bords de la base du pointement)

γγ. die Ecken der Zuſpitzung (les angles du p.)

aaa) die Ecken zwiſchen den Zuſpitzungsflächen und den Seitenflächen der Grundgeſtalt (les angles entre les faces du pointement et celles de la forme principale)

bbb) die Endſpitze (l'angle terminal ou le sommet)

bb) der Ort der Zuſpitzung (sa place)

αα. an Ecken (sur des angles)

ββ. an Endflächen (sur des faces terminales)

cc) die Zahl der Zuſpitzungsflächen (le nombre des faces du p.)

dd) deren verhältnismäßige Größe gegen einander (leur grandeur relative)

ee) die Auffetzung (leur position)

αα. auf Flächen (correspondante à des faces)

ββ. auf Kanten (à des bords)

ff) der Winkel der Zuſpitzung (l'angle terminal ou le sommet du pointement)

αα. flach (obtus)

ββ. rechtwinklich (droit)

γγ. ſcharfwinklich (aigu)

gg) die Stärke (la grandeur)

αα. ſtark zugeſpitzt (pointé fortement)

ββ. ſchwach zugeſpitzt (pointé faiblement)

hh) die Endigung (la terminaison)

αα. in einen Punkt (terminé en un point)

ββ. in eine Linie (terminé en une ligne)

δ. durch Theilung der Flächen (par division ou rupture des faces)

aa)

aa) Zahl der Theilungsflächen (nombre des faces de division)

αα. mit 2mal getheilten Flächen (à faces deux fois diviſées ou rompues)

ββ. mit 3mal getheilten Flächen (à faces trois fois diviſées)

γγ. mit 6mal getheilten Flächen (à faces six fois diviſées)

bb) Richtung der Theilungskanten (le ſens des bords de diviſion)

Sie laufen entweder

αα. nach der Diagonale (allant à la diagonale), oder

ββ. aus dem Mittelpunkte der Flächen nach den Ecken und Kanten, (ſortant du milieu des faces vers les angles et bords)

C. Größe der Kryſtalle (grandeur des criſtaux)

a) die relative Größe (la grandeur relative). Man hat hierzu nachſtehende Ausdrücke):

α. bey den Säulen

aa) für die Dimenſion der Länge

αα. kurz oder niedrig (court)

ββ. lang oder hoch (long)

bb) für die Dimenſion der Breite und Dicke

αα. breit (large)

ββ. nadelförmig (aciculaire)

γγ. haarförmig (capillaire)

β. bey den Pyramiden

aa) für die Dimenſion der Länge

αα. kurz oder niedrig (court)

ββ. lang oder hoch (long)

bb) für die Dimenſion der Breite und Dicke

αα. breit (large)

ββ. ſpießig (ſubulé)

γ. bey den Tafeln

aa)

aa) für die Dimenſion der Länge und Breite
$\alpha\alpha$. länglich (long)
bb) für die Dimenſion der Dicke
$\alpha\alpha$. dick (épais)
$\beta\beta$. dünn (mince)
δ. Kryſtalle, wo alle drey Dimenſionen gleich ſind, nennt man teſſulariſche (tessulaire)
b) die abſolute Größe (la grandeur absolue)
α. von ungewöhnlicher Größe (extrêmement grand)
β. ſehr groß (très-grand)
γ. groß (grand)
δ. von mittlerer Größe (de moyenne grandeur)
ε. klein (petit)
ζ. ſehr klein (très-petit)
η. ganz klein (extrêmement petit)

D. Zuſammenhang der Kryſtalle (le groupement des cristaux)

Sie finden ſich
a) einzeln (séparés)
α. loſe (iſolés)
β. eingewachſen (implantés)
γ. aufgewachſen (superposés)
b) zuſammengehäuft (groupés)
α. in beſtimmter Anzahl und regelmäßig zuſammengewachſen (groupés régulièrement et en nombre défini)
aa) die Zahl (le nombre)
$\alpha\alpha$. zwey und zwey zuſammengewachſen (Zwillingskryſtalle) (cristaux doubles ou mâcles)
$\beta\beta$. drey und drey zuſammengewachſen (Drillingskryſtalle) (cristaux triples)
$\gamma\gamma$. vier und vier zuſammengewachſen (Vierlingskryſtalle) (cristaux quadruples)

bb)

bb) die Zuſammenfügung (le groupement)
αα. an einander gewachſen (groupés les uns à côtè des autres, ou accolés)
ββ. durch einander gewachſen (groupés les uns à travers des autres, ou entrelacés)
β. in unbeſtimmter Zahl und ohne Regelmäßigkeit zuſammengehäuft (groupés irregulièrement et en nombre indéfini)
aa) auf einander gewachſen (groupés les uns sur les autres)
bb) an einander gewachſen (les uns à côtè des autres, ou accolés)
cc) durch einander gewachſen (les uns à travers des autres, ou entrelacés)
γ. in unbeſtimmter Zahl und regelmäßig zuſammengehäuft (groupés régulièrement et en nombre indéfini)
aa) knoſpenförmig (en boutons)
bb) pyramidal (en pyramides)
cc) ſtangenförmig (en barres)
dd) büſchelförmig (en faisceaux)
ee) garbenförmig (en gerbes)
} bey länglichen Kryſtallen
ff) mandelförmig (en amandes)
gg) roſenförmig (en roses)
} bey tafelartigen Kryſtallen
hh) kuglich (en boules)
ii) reihenförmig (par rangs)
kk) treppenförmig (en escalier)
} bey rundlichen oder teſſulariſchen Kryſtallen
4) Fremdartige äußere Geſtalten (Verſteinerungen) (formes extérieures figurées, ou pétrifications).
A. Aus dem Thierreiche (Thierverſteinerungen)
a) Verſteinerungen von Säugthieren
b) Verſteinerungen von Vögeln
c) Verſteinerungen von Amphibien
d) Verſteinerungen von Fiſchen

e) Ver-

e) Verſteinerungen von Inſekten
f) Verſteinerungen von Würmern
α. Schaalthierverſteinerungen
aa) Schneckenverſteinerungen (Cochliten)
bb) Muſchelverſteinerungen (Conchiten)
β. Verſteinerungen der Cruſtaceen
γ. Korallenverſteinerungen
B. Aus dem Pflanzenreiche (Pflanzenverſteinerungen)
a) Abdrücke von Pflanzen und Blättern
b) Verſteinerungen von Samen, Früchten u. ſ. w.
c) Verſteinerungen von Hölzern

II. Die äußere Oberfläche (la surface extérieure)
1) Uneben (inégale)
2) Gekörnt (grenue)
3) Rauh (rude)
4) Glatt (lisse)
5) Geſtreift (striée)
A. einfach geſtreift (simplement)
a) in die Quere geſtreift (en travers)
b) in die Länge geſtreift (en long)
c) überzwerch oder diagonal geſtreift (en diagonale)
d) abwechſelnd geſtreift (à stries alternantes)
B. doppelt geſtreift (doublement)
a) federartig geſtreift (en barbes de plumes)
b) geſtrikt geſtreift (en réseau, ou tricoté)
6) Druſig (drusique).

III. Der äußere Glanz (l'éclat extérieur)
1) die Stärke des Glanzes (la force d'éclat)
A. ſtarkglänzend (très-éclatant)
B. glänzend (éclatant)
C. wenigglänzend (peu éclatant)

D.

D. ſchimmernd (d'éclat tremblotant)
E. matt (mat).

2) Die Art des Glanzes (l'espèce d'éclat)
A. metalliſcher Glanz (éclat métallique)
B. halbmetalliſcher Glanz (éclat demi-métallique)
C. Demantglanz (éclat de diamant)
D. Perlmutterglanz (éclat nacré)
E. Fettglanz (éclat de cire ou gras)
F. Glasglanz (éclat vitreux).

2. Das Bruchanſehen.

IV. **Der Bruchglanz** (l'éclat intérieur)
Er wird wie der äußere beſtimmt

V. **Der Bruch** (la cassure)
1) Arten des Bruchs (espèces de cassure)
A. dichter Bruch (cassure compacte). Dieſer iſt
a) ſplittrig (ècailleuse, ou esquilleuse)
α. grobſplittrig (à grandes écailles)
β. kleinſplittrig (à petites écailles)
γ. feinſplittrig (à écailles fines)
b) uneben (inégale)
c) muſchlich (conchoïde)
α. nach der Größe (étendue des cavités)
aa) großmuſchlich (à grandes cavités)
bb) kleinmuſchlich (à petiets cavités)
β. nach der Tiefe (profondeur des cavités)
aa) tiefmuſchlich (à cavités profondes)
bb) flachmuſchlich (à cavités plates)
γ. nach der Auszeichnung (perfection des cavités)
aa) vollkommen muſchlich (parfaitement conchoïde)

bb)

bb) unvollkommen muſchlich (imparfaitement conchoïde)

d) uneben (inégale)

α. von grobem Korne (à gros grains)

β. von kleinem Korne (a petits grains)

γ. von feinem Korne (a grains fins)

e) erdig (terreuse)

α. groberdig

β. feinerdig

f) hakig (crochue)

B. geſpaltener Bruch

a) faſriger Bruch (cassure fibreuse)

α. die Stärke der Faſern (la grosseur des fibres)

aa) grobfaſrig (à grosses fibres)

bb) zartfaſrig (à fibres minces ou fines ou déliés)

cc) höchſt zartfaſrig (à fibres très minces)

β. die Richtung der Faſern (la direction des fibres)

aa) geradfaſrig (à fibres droites)

bb) krumfaſrig (à fibres courbes)

γ. die Lage der Faſern (la position des fibres)

aa) gleichlaufend faſrig (à fibres parallèles)

bb) auseinanderlaufend faſrig (à fibres divergentes)

αα. ſternförmig (en étoiles)

ββ. büſchelförmig (en faisceaux)

cc) untereinanderlaufend faſrig (à fibres entrelacées)

b) ſtrahliger Bruch (cassure rayonnée)

α. die Breite der Strahlen (la largeur des rayons)

aa) außerordentlich breitſtrahlig (à rayons très-larges)

bb)

bb) breitſtrahlig (à rayons larges)
cc) ſchmalſtrahlig (à rayons étroits)
dd) ſehr ſchmalſtrahlig (à rayons très-étroits)
β. die Richtung der Strahlen (la direction)
aa) geradſtrahlig (à rayons droits)
bb) krummſtrahlig (à r. courbes)
γ. die Lage der Strahlen (la position)
aa) gleichlaufend ſtrahlig (à r. parallèles)
bb) auseinanderlaufend ſtrahlig (à rayons divergens)
αα. ſternförmig (en étoiles)
ββ. büſchelförmig (en faisceaux)
γγ. untereinanderlaufend ſtrahlig (à rayons entrelacés)
δ. der Durchgang der Strahlen (le sens des rayons)
aa) einfach (à sens simple)
bb) doppelt (à sens double)
ε. das Flächen-Anſehen (l'aspect des faces)
aa) glatt (lisse)
bb) geſtreift (strié)
c) blättriger Bruch (cassure lamelleuse)
α. die Größe der Blätter (la grandeur des lames)
β. die Vollkommenheit des blättrigen Bruches la perfection)
aa) höchſt vollkommen blättrig (de la plus haute perfection)
bb) vollkommen blättrig (par faite)
cc) unvollkommen blättrig (imparfaite)
dd) verſteckt blättrig (cachée)
γ. die Richtung der Blätter (la direction des lames)
aa) geradblättrig (à lames plates ou droites)
bb) krummblättrig (à. l. courbes)

αα. ſphäriſch krummblättrig (ſphériques)
ββ. wellenförmig blättrig (ondulées)
γγ. blumigblättrig (palmées)
δδ. unbeſtimmt krummblättrig (indéterminées)

δ. die Lage der Blätter (la poſition des lames).
aa) gemein blättrig (caſs. lam. commune ou ordinaire)
bb) ſchuppig blättrig (caſs. lam. écailleuſe)

ε. das Flächen-Anſehen (l'aſpect des faces)
aa) glatt (liſſes)
bb) geſtreift (striées)

ζ. der Durchgang der Blätter (le ſens des lames ou le clivage)
aa) die Zahl der Durchgänge (le nombre des ſens)
αα. einfach (clivage ſimple)
ββ. zweyfach (cl. double)
γγ. dreyfach (cl. triple)
δδ. vierfach (cl. quadruple)
εε. ſechsfach (cl. ſextuple)
bb) die Durchſchneidungswinkel bey mehrfachem Durchgange der Blätter (les angles, que forment entre eux les différents ſens des lames)
cc) die mehrere oder mindere Vollkommenheit jedes Durchganges (le degré de perfection des lames en chaque ſens)

d) ſchiefriger Bruch (caſſure ſchiſteuſe)
α. die Stärke (l'épaiſſeur des feuillets)
aa) dickſchiefrig (à feuillets épais)
bb) dünnſchiefrig (à feuillets minces)
β. die Richtung (la direction des feuillets)
aa) geradſchiefrig (à feuillets plats)

bb)

bb) krummſchiefrig (à feuillets courbes)
αα. unbeſtimmt krummſchiefrig (à feuillets de courbure indéterminée)
ββ. wellenförmig krummſchiefrig (à feuillets de courbure ondulée)
γ. die Vollkommenheit (la perfection)
aa) vollkommen ſchiefrig (parfaite)
bb) unvollkommen ſchiefrig (imparfaite)
δ. der Durchgang (le sens des feuillets)
aa) einfach (simple)
bb) zweyfach (double)

2) Vorkommen des Bruchs
A. Eine Art allein
B. Zwey Arten zugleich
a) eine die andere einſchließend
α. Bruch im Großen
β. Bruch im Kleinen
b) eine die andere durchſchneidend
α. Längenbruch oder Hauptbruch (cassure longitudinale)
β. Queerbruch (cassure transversale)

VI. **Die Geſtalt der Bruchſtücke** (la forme des fragmens)

1) regelmäßige Bruchſtücke (fragmens réguliers)

2) unregelmäßige Bruchſtücke (fragmens irréguliers)
A. keilförmige (cunéiformes)
B. ſplittrige (esquilleux)
C. ſcheibenförmige (en plaques)
D. unbeſtimmt eckige (indéterminés)
a) ſcharfkantige (à bords aigus)
b) ſtumpfkantige (à bords obtus).

3. Das Abſonderungsanſehen.

VII. Die Geſtalt der abgeſonderten Stücke (la forme des pièces ſéparées)

1) körnige abgeſonderte Stücke (pièces ſéparées grenues)

A. Größe derſelben (la groſſeur des grains)

a) großkörnige (à gros grains)

b) grobkörnige (à grains aſſez gros)

c) kleinkörnige (à grains fins)

d) feinkörnige (à petits grains)

B. Geſtalt derſelben (leur forme)

a) rundkörnige (à grains arrondis)

α. ſphäroidiſch körnige (à gr. ſphériques)

β. linſenförmig körnige (à gr. lenticulaires)

γ. dattelförmig körnige (à gr. dactyliformes)

b) eckigkörnige (à gr. anguleux)

α. gemein eckigkörnige (à gr. anguleux ordinaires)

β. langkörnige (à gr. anguleux alongés)

2) ſchalige abgeſonderte Stücke (pièces ſéparées teſtacées)

A. Stärke derſelben (leur épaiſſeur)

a) ſehr dickſchalige (p. ſ. t. très-épaiſſes)

b) dickſchalige (p. ſ. t. épaiſſes)

c) dünnſchalige (p. ſ. t. minces)

d) ſehr dünnſchalige (p. ſ. t. très-minces)

B. Richtung oder Geſtalt derſelben (leur direction)

a) geradſchalige (p. ſ. t. plates)

α. ganz geradſchalige (p. ſ. t. entièrement plates)

β. fortificationsartig gebogen ſchalige (en zigzag)

b) krumſchalige (p. ſ. t. courbes)

α. nierförmig gebogen ſchalige (à courbure réniforme)

β. concentriſch ſchalige (à courb. concentrique)

γ. co=

γ. coniſch ſchalige (à courb. conique)
δ. unbeſtimmt krummſchalige (à courbure indéterminée)

3) ſtängliche abgeſonderte Stücke (pièces ſéparées ſcapiformes)

A. Stärke (leur épaiſſeur)
a) ſehr dickſtängliche (p. ſ. ſ. très-épaiſſes)
b) dickſtängliche (p. ſ. ſ. épaiſſes)
c) dünnſtängliche (p. ſ. ſ. minces)
d) ſehr dünnſtängliche (p. ſ. ſ. très-minces)

B. Richtung derſelben (leur direction)
a) geradſtängliche (p. ſ. ſ. droites)
b) krummſtängliche (p. ſ. ſ. courbes)

C. Geſtalt derſelben (leur forme)
a) vollkommen ſtängliche (p. ſ. parfaitement ſcapiformes)
b) unvollkommen ſtängliche (p. ſ imparfaitement ſcapiformes)
c) keilförmig ſtängliche (p. ſ. ſ. cunéiformes)
d) ſtrahlförmig ſtängliche

D. Lage (leur poſition relative)
a) gleichlaufend ſtängliche (p. ſ. ſ. parallèles)
b) auseinanderlaufend ſtängliche (p. ſ. ſ. divergentes)
c) untereinanderlaufend ſtängliche (p. ſ. ſ. entrelacées).

VIII. Die Abſonderungsflächen (la ſurface des pièces ſéparées)

1) glatt (liſſe)
2) rauh (rude)
3) geſtreift (ſtriée).

IX. Der Abſonderungsglanz (l' éclat des pièces ſéparées)

Er wird wie der äußere Glanz beſtimmt.

4. Das

4. Das allgemeine Anſehen.

X. Die Durchſichtigkeit (la transparence)
1) durchſichtig (diaphane)
A. gemein durchſichtig (diaphane à simple image)
B. verdoppelnd durchſichtig (d. à double image)
2) halbdurchſichtig (demi-diaphane)
3) durchſcheinend (translucide)
4) an den Kanten durchſcheinend (translucide sur les bords)
5) undurchſichtig (opaque)
das Opaliſiren (le chatoiement).

XI. Der Strich (la raclure). Es finden dabey Verſchiedenheiten ſtatt:
1) In Anſehung der Farbe; dieſe iſt entweder
A. der Farbe des Foſſils gleich (de même couleur), oder
B. davon verſchieden (de couleur différente)
2) in Anſehung des Glanzes, dieſer
A. bleibt unverändert (de même éclat)
B. nimmt zu (donnant de l'éclat)
C. wird vermindert (diminuant d'éclat).

XII. Das Abfärben (la tachure)
1) abfärbend (tachant)
A. ſchreibend (écrivant)
B. ſchmutzend (salissant)
a) ſtark (fortement)
b) ſchwach (faiblement)
2) nicht abfärbend (non tachant)

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

XIII. Die Härte (la dureté)
1) hart (dur)
2) halbhart (demi-dur) 3) weich

3) weich (tendre)
4) ſehr weich (très-tendre).

XIV. Die Feſtigkeit (la roideur)
1) ſpröde (aigre)
2) milde (semiductile ou doux)
3) geſchmeidig (ductile).

XV. Der Zuſammenhalt (la tenacité)
1) ſehr ſchwer zerſpringbar (trés-tenace ou trés-difficile à casser)
2) ſchwer zerſpringbar (tenace ou difficile à casser)
3) nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar (peu tenace ou peu difficile à casser)
4) leicht zerſpringbar (fragile ou facile à casser)
5) ſehr leicht zerſpringbar (très-fragile ou très-facile à casser).

XVI. Die Biegſamkeit (la flexibilité)
1) biegſam (flexibile)
A. elaſtiſch biegſam (élastique)
B. gemein biegſam (non élastique)
2) unbiegſam (non flexible ou inflexible).

XVII. Das Anhängen an der Zunge (le happement à la langue)
1) ſtark an der Zunge hängend (happant très-fortement à la langue)
2) ziemlich ſtark (h. médiocrement à la langue)
3) wenig (h. faiblement à la langue)
4) gar nicht (très-faiblement à la langue).

C.

Kennzeichen für das Gehör.

XVIII. Der Ton (le son)
1) hellklingend (donnant un son retentissant)
2) rauſchend (donnant un son bruyant)
3) knirſchend (donnant un son criant).

II.

II.

Beſondere äußere Kennzeichen der zerreiblichen Foſſilien.

I. Die äußere Geſtalt (la forme extérieure)
  1) derb (en masse)
  2) eingeſprengt (disséminé)
  3) als Ueberzug (en couche superficielle)
  4) ſchaumartig (en écume)
  5) baumförmig (dendritique).

II. Der Glanz (l'éclat)
  1) die Stärke des Glanzes (la force de l'éclat)
    A. ſchimmernd (d'éclat tremblotant)
    B. matt (mat)
  2) die Art des Glanzes (l'espèce d'éclat)
    A. metalliſcher Glanz (éclat métallique)
    B. Perlmutterglanz (éclat nacré).

III. Das Anſehen der Theilchen (l'aspect des parties)
  1) ſtaubartige Theilchen (parties pulvérulentes)
  2) ſchuppige Theilchen (p. écailleuses).

IV. Das Abfärben (la tachure)
  1) ſtark abfärbend (tachant fortement)
  2) wenig abfärbend (t. faiblement).

V. Die Zerreiblichkeit (la friabilité)
  In Anſehung dieſer ſind die Theilchen
  1) loſe (parties incohérentes ou pulvérulentes)
  2) zuſammengebacken (p. cohérentes ou agglutinées).

VI. Das Anhängen an der Zunge (le happement à la langue)

III.

Beſondere äußere Kennzeichen der flüſſigen Foſſilien.

I. Der Glanz (l'éclat)

1) me-

1) metalliſcher Glanz (éclat métallique)
2) Fettglanz (éclat de cire ou gras).

II. Die Durchſichtigkeit (la transparence)
1) durchſcheinend oder trübe (trouble)
2) undurchſichtig (opaque).

III. Die Flüſſigkeit (la fluidité)
1) vollkommen flüſſig (parfaitement fluide)
2) zähe flüſſig (visqueux).

IV. Das Nezen (la qualité de mouiller).

Uebrige allgemeine äußere Kennzeichen.

III. Die Fettigkeit (l'onctuosité)
1) ſehr fettig (très-gras ou très-onctueux)
2) fettig (gras ou onctueux)
3) ein wenig fettig (peu gras ou peu onctueux)
4) mager (maigre).

IV. Die Kälte (le froid)
1) ſehr kalt (très-froid)
2) kalt (froid)
3) ziemlich kalt (assez froid)
4) wenig kalt (peu froid)

V. Die Schwere (la pesanteur spécifique)
1) ſchwimmend (surnageant)
2) leicht (léger)
3) nicht ſonderlich ſchwer (mediocrement pesant)
4) ſchwer (pesant)
5) außerordentlich ſchwer (très-pesant)

VI. Der Geruch (l'odeur)
1) den die Foſſilien für ſich (ohne weitere Behandlung) von ſich geben (spontanée)
A. bituminöſer (bitumineuse)
B. ſchwach ſchweflicher (un peu sulfureuse)
C. ſchwach bitterlicher (un peu amère)

2) nach

2) nach dem Anhauchen (développée par l'expiration)
   A. thoniger (argileuse)
   B. bitterlicher (amère)
3) nach dem Reiben (par le frottement)
   A. urinöſer (urineuse)
   B. ſchweflicher (sulfureuse)
   C. knoblauchartiger (d'ail)
   D. empyreumatiſcher oder brenzlicher (empyreumatique).

VII. Der Geſchmack (la saveur)
1) ſüßſalzig (salée douce)
2) ſüß zuſammenziehend (astringente)
3) herbe (acerbe ou stiptique)
4) ſalzigbitter (salée amère)
5) ſalzig kühlend (salée fraîche)
6) laugenhaft (alkaline)
7) urinös (urineuse).

Allge=

Allgemeine äußere Kennzeichen der Foſſilien.

I.

Die Farbe.

Die Farbe iſt das erſte äußere Kennzeichen, welches uns an den Mineralien in die Augen fällt. Bey derſelben finden die mannigfaltigſten Verſchiedenheiten ſtatt, und ihre Beſtimmung iſt daher oft mit ſehr vielen Schwierigkeiten verknüpft. Gleichwohl iſt dieſes Kennzeichen für die Unterſcheidung des größten Theils der Foſſilien von großer Wichtigkeit, ungeachtet viele, beſonders die Mineralogen der neuern franzöſiſchen Schule, weil ſie jenes Kennzeichen nicht gehörig zu würdigen wiſſen, der entgegengeſetzten Meinung ſind, und den Werth deſſelben durch eine Menge Scheingründe herabzuſetzen ſich bemühen. Am wichtigſten iſt die Farbe allerdings für die Unterſcheidung der metalliſchen und brennlichen Foſſilien. Aber auch für einen beträchtlichen Theil der erdigen Foſſilien iſt ſie höchſt auszeichnend, und wenn gleich hier bey einer und derſelben Gattung oft mehrere und zuweilen ſehr viele Arten und Abänderungen von Farben vorkommen, ſo bilden ſie doch faſt bey jeder andere Suiten, und zeigen dadurch bey' jeder einen eigenthümlichen Karakter, wie ſich im applikativen Theile dieſes Handbuchs aus den der äußern Beſchreibung jeder Gattung beygefügten Anmerkungen über ihre karakteriſtiſchen Eigenheiten mit der größten Evidenz ergeben wird.

Herr Werner iſt der erſte geweſen, der dieſes Kennzeichen gehörig gewürdiget, und es in ſeinem ganzen Umfange mit dem glücklichſten Erfolge zu Unterſcheidung der

der Foſſilien-Gattungen angewendet hat. Zu dem Ende waren aber auch ſchärfere Beſtimmungen deſſelben nöthig, als man zeither ſowohl im gemeinen Leben als in der Naturgeſchichte dafür gehabt hatte, und es iſt ihm nach und nach gelungen, dieſem Theile der äußern Karakteriſtik einen eben ſo hohen Grad von Prezifion zu ertheilen, wie ihn die übrigen Theile derſelben durch ihn erhalten haben.

Man hat bey Beſtimmung der Farbe folgende acht Verhältniſſe zu berückſichtigen: 1) die Art der Farbe, 2) die Höhe derſelben, 3) die Farbenzeichnung, 4) das Farbenſpiel, 5) die Farbenwandlung, 6) das Iriſiren, 7) das Anlaufen der Farben, und 8) die gänzliche Veränderung der Farbe.

1) Die Arten der Farbe.

Man hat bekanntlich im gemeinen Leben die Farben, ohne ſich an die eigentlichen einfachen Farben der Lichtſtrahlen, ſo wie ſie ſich uns vermittelſt des Prisma's darſtellen, zu binden, in gewiſſe Hauptfarben unterſchieden, und derſelben achte angenommen; dieſe ſind: weiß, grau, ſchwarz, blau, grün, gelb, roth und braun. Dieſe Hauptfarben kommen aber bey den Foſſilien ſo wenig wie bey andern Körpern immer ganz rein und abgeſchnitten vor, ſondern ſie ſind gewöhnlich äußerſt mannigfaltig nüancirt, und dieſe Nüancen ſcheinen gleichſam aus zwey oder mehrern jener Hauptfarben gemiſcht zu ſeyn, ſo wie man dergleichen Miſchungen wirklich auch durch die Kunſt bewerkſtelligen kann. Die vorzüglichſten und ausgezeichnetſten dieſer Nüancen hat Herr Werner nach dem Vorgange des gemeinen Lebens herausgehoben, ſie mit beſtimmten Namen bezeichnet, und ſie derjenigen Hauptfarbe, die den größten Theil

der

der Miſchung ausmacht, und in ihr vorwaltend iſt, als Arten untergeordnet; die übrigen Nüancen betrachtet er als Abänderungen von dieſen, und beſtimmt ſie auf die Weiſe, daß er angiebt, welcher jener Arten dieſelben am nächſten kommen, oder auch zwiſchen welchen ſie das Mittel halten. Diejenige Art einer Hauptfarbe, wo letztere am reinſten erſcheint, und am wenigſten mit andern Farben gemiſcht iſt, nennt er die Karakterfarbe.

Die Benennungen der Arten ſind aus dem Namen der Hauptfarbe, die in ihnen vorwaltend iſt, und aus einem die Art bezeichnenden Beyworte zuſammengeſetzt. Letzteres iſt entweder von einem Körper, bey welchem ſich die zu benennende Farbe am ausgezeichnetſten findet, oder von der zweyten in der Miſchung vorzüglich bemerkbaren Farbe entlehnt, wie ſilberweiß, ſamtſchwarz, blaulichgrau, graulichſchwarz u. ſ. w. Der Gattungsnahme der Farbe ſteht in der Zuſammenſetzung immer zuletzt, ſo daß alſo zwiſchen bräunlichroth und röthlichbraun wohl zu unterſcheiden iſt.

Bey denjenigen Foſſilien, welche Metallglanz beſitzen, ertheilt dieſer der Farbe ſtets ein ganz eignes Anſehen, und beyde ſind ſo mit einander verbunden, daß ſich der Begriffe des Glanzes nicht von dem Begriffe der Farbe trennen läßt. Man hat ſich daher genöthigt geſehen, diejenigen Arten von Farben, welche mit dergleichen Metallglanze verbunden ſind, wenn ſie gleich übrigens in ihrer Farben-Miſchung mit andern Arten vollkommen übereinkommen, als eigne Arten zu betrachten, und Herr Werner nennt ſie metalliſche Farben.

Die verſchiedenen Hauptfarben nebſt ihren Arten gehen verſchiedentlich und mehrfach in einander über, und bilden ſo mehrere größere oder kleinere, theils gerade

rade fort- theils im Kreiſe herumlaufende Suiten, je nachdem ſich die Glieder der Suite entweder immer mehr von einander entfernen, oder ſich weiterhin einander wieder nähern, und zuletzt in den beyden äußerſten Gliedern ganz wieder zuſammenſchließen. Auf dieſe Art gehen die acht Hauptfarben in der Ordnung, in welcher ſie oben aufgeführt worden ſind, immer eine in die andere über, und bilden ſo eine gerade fortlaufende Suite. Das blaue geht aber auch, nachdem es durch das grüne und gelbe ins rothe fortgelaufen iſt, aus dieſem durch gewiſſe Arten wieder ins Blaue über, und ſchließt ſo wieder an ſich ſelbſt an.

Alle dieſe, beſonders die in Kreiſen herumlaufenden Uebergänge, laſſen ſich bey Entwerfung eines Farben-Syſtems nicht bemerklich machen, da letzteres blos die Aufſtellung einer einfachen Reihenfolge verſtattet. Am beſten ſind die verſchiedenen Arten der Farben zu überſehen, wenn man die acht Hauptfarben in der oben angegebenen Ordnung auf einander folgen läßt. Die Arten der mehreſten Hauptfarben laſſen ſich ſo in zwey Hälften theilen, zwiſchen denen die Karakterfarbe in der Mitte ſteht, und von wo aus denn die Arten der erſtern Hälfte ſich immer mehr der vorhergehenden, und die der zweyten Hälfte der nachfolgenden Hauptfarbe nähern, und endlich in beyde übergehen. Nur bey der weißen und grauen Farbe findet dieſes nicht ſtatt, daher die Karakterfarbe hier nicht in den Mitte ſteht, ſondern bey der erſtern den Anfang und bey der zweyten den Beſchluß macht.

Die fortdauernde Entdeckung neuer Mineral-Körper, und die bey ihnen zuweilen ſich findenden ausgezeichneten neuen Abänderungen von Farben, machen noch von Zeit zu Zeit die Aufnahme neuer Arten in das Syſtem unver-

unvermeidlich. Die gegenwärtig angenommenen Arten der acht Hauptfarben ſind folgende *):

A. Weiß.

Dies iſt die lichteſte Hauptfarbe, daher denn die geringſte Beymiſchung einer andern Farbe dabey ſehr leicht zu bemerken iſt. Die weiße Farbe iſt vorzüglich den erdigen und vielen ſalzigen Foſſilien eigen, bey den metalliſchen hingegen ſelten, und bey den brennlichen faſt gar nicht zu treffen. Die erdigen Foſſilien würden, da alle einfache Erden weiß ſind, an und für ſich dieſe Farbe ſtets und in ihrer Vollkommenheit zeigen, wenn ſie nicht immer mehr oder weniger metalliſche Stoffe oder Kohle in ihrer Miſchung enthielten, die theils ihre weiße Farbe nüanciren, theils ihnen ganz andere Farben ertheilen.

Die Arten der weißen Farbe ſind folgende:

a.

*) Es hält oft ſchwer, ſich vermittelſt bloſer Beſchreibungen vollſtändig deutliche Begriffe von allen den verſchiedenen Arten der Farben zu bilden, und es iſt dazu beynahe unumgänglich Autopſie nöthig. Man hat einige Verſuche gemacht, das Studium dieſes Kennzeichens durch Farben-Tabellen zu erleichtern, allein zur Zeit iſt noch keiner derſelben glücklich ausgefallen, und die Sache iſt wirklich mit ſo viel Schwierigkeiten verknüpft, daß wohl nie ein beſſerer Ausfall dieſer Verſuche zu erwarten iſt. Die meiſten metalliſchen Farben laſſen ſich ſchon gar nicht durch unſere künſtlichen Waſſerfarben darſtellen.

Es hat daher auch gröſstentheils mit aus dieſem Grunde bis jetzt noch nie gelingen wollen, von den Mineralien, ſo wie von andern natürlichen Körpern, gute Abbildungen zu liefern. Zwar hat man es ebenfalls verſchiedentlich verſucht, allein die Abbildungen ſind gröſstentheils ganz unkenntlich, und man erräth meiſt nur mit Mühe, was für Foſſilien dieſelben vorſtellen ſollen.

a. Schneeweiß, das reinſte Weiß und alſo die Karakterfarbe der Gattung. Es kommt mit der Farbe des friſchgefallenen, noch durch nichts ſchmuzig gewordenen Schnees überein, und findet ſich zuweilen bey dem körnigen Kalkſtein, z. B. dem carrariſchen, bey dem Kalkſinter u. ſ. w.

b. Röthlichweiß, weiß mit ein wenig roth und ſehr wenig grau. Es geht vorzüglich ins Fleiſchrothe über. Es findet ſich am ausgezeichnetſten bey der Porzellanerde von Aue, zuweilen auch bey dem Braunſpath, Milchquarz u. ſ. w.

c. Gelblichweiß, weiß mit ein wenig gelb und ſehr wenig grau. Es geht auf der einen Seite ins Gelblichgraue, auf der andern ins Strohgelbe über. Am ausgezeichnetſten findet es ſich bey der Kreide, zuweilen bey dem Trippel, Kalkſpath, Halbopal ꝛc.

d. Silberweiß, gelblichweiß mit Metallglanze, alſo eine metalliſche weiße Farbe. Es iſt die Farbe des ganz reinen, unangelaufenen Silbers. Unter den Foſſilien findet es ſich daher auch bey dem Gediegen-Silber, aber ſelten auf der äußern Oberfläche, die meiſtens angelaufen iſt, ſondern immer nur auf dem jedesmal zu machenden friſchen Bruche; ferner bey dem Arſenikkies, wenn derſelbe nicht ebenfalls angelaufen iſt.

e. Graulichweiß, weiß mit etwas grau. Es findet ſich zuweilen bey dem Quarze, bey dem körnigen Kalkſtein, bey dem Kalkſpath, beſonders dem kriſtalliſirten ꝛc.

f. Grünlichweiß, weiß mit ein wenig grün und ſehr wenig grau. Es geht ins Apfelgrüne über. Am aus-

ausgezeichnetſten findet es ſich bey dem Amiant aus dem Val de Serre im ehemaligen Savoyen, zuweilen auch bey dem körnigen Kalkſtein von Schmalzgrube unweit Marienberg.

g. **Milchweiß**, weiß mit ein wenig blau und ſehr wenig grau. Es iſt die Farbe der abgerahmten Milch, und geht ins Schmalteblaue über. Der gemeine Opal kommt häufig von dieſer Farbe vor.

h. **Zinnweiß**, milchweiß, nur mit ein wenig mehr grau und zugleich mit Metallglanze. Es iſt die Farbe des reinen Zinns. Am ausgezeichnetſten findet es ſich bey dem Gediegen-Spiesglas und bey dem Gediegen-Queckſilber, auch bey dem Weiß-Speiskobold, wenn derſelbe nicht, wie gewöhnlich, angelaufen iſt. Das Zinnweiße macht den Uebergang ins lichte Bleygraue.

B. Grau.

Grau iſt eine der blaſſeſten Hauptfarben, und keine einfache, ſondern aus weiß und etwas ſchwarz gemiſchte Farbe, ſie macht daher auch den Uebergang dieſer beyden Farben in einander aus, und ſteht zwiſchen ihnen mitten inne. Sie iſt bey den Foſſilien ſehr häufig anzutreffen. Ihre Arten ſind:

a. **Bleygrau**, eine metalliſche graue Farbe, die aus grau und blau gemiſcht iſt. Die Benennung derſelben iſt vom Bleye hergenommen, auf deſſen friſchem Bruche ſie ſich am deutlichſten zeigt. Sie iſt eine der gemeinſten Farben unter den Foſſilien. Es kommen von derſelben mehrere ſehr ausgezeichnete Verſchiedenheiten vor, und man unterſcheidet daher folgende vier Unterarten:

α. **Weißlich bleygrau**, ein ſehr lichtes Bleygrau, das viel weiß in der Miſchung hat, und dem Zinn-

weißen ſehr nahe kommt. Der Gediegen-Arſenik zeigt dieſe Farbe auf dem jedesmaligen friſchen Bruche.

β. Gemein bleygrau, das reinſte Bleygrau, dem nur ein wenig gelb beygemiſcht iſt. Es kommt mehrentheils bey dem gemeinen Grau-Spiesglaserze, auch bey dem Weißgiltigerze vor,

γ. Friſch bleygrau. Es hat ein wenig mehr blau und ſchon eine Spur von roth in der Miſchung, wodurch es das friſche, gleichſam brennende Anſehn erhält. Der gemeine Bleyglanz, der Bleyſchweif, und das Waſſerbley beſitzen dieſe Farbe.

δ. Schwärzlich bleygrau. Man bemerkt darin gar kein roth, dahingegen das ſchwarze etwas vorſticht. Das Glaserz hat dieſe Farbe, und mehrentheils auch das Kupferglas.

b. Blaulichgrau, dieſelbe Farbe, wie die vorhergehende, nur ohne den Metallglanz. Eine ſehr ausgezeichnete Abänderung des ſplittrichen Hornſteins, die ehemals auf Lorenz Gegentrum brach, zeigt dieſe Farbe recht deutlich. Außerdem findet ſie ſich auch zuweilen bey dem Mergel und bey dem dichten Kalkſtein.

c. Perlgrau, ein lichtes blaulichgrau mit etwas roth. Es geht in das Lavendelblaue über. Es findet ſich, jedoch ſehr blas, bey den Perlen, dagegen es bey den Foſſilien meiſt ſehr dunkel vorkommt. Der Porzellanjasſpis, beſonders der von Stracke unweit Bilin in Böhmen, und das Hornerz zeigen dieſe Farbe zuweilen recht deutlich; ſeltner der Quarz und der Flußſpath.

d. Rauchgrau, ein ſehr dunkles Blaulichgrau mit ein wenig braun. Die Farbe des Eſſenrauches.

Es

Es kommt ſehr ausgezeichnet bey einigen Feuerſteinen vor; auch hat einmal kriſtalliſirter Flußſpath von dieſer Farbe auf Segen Gottes zu Gersdorf gebrochen.

e. Grünlichgrau, grau mit etwas grün und ſehr wenig gelb. Es geht ins Berggrüne über. Der mehreſte Wegſchiefer und einiger Thonſchiefer, der Topfſtein, zuweilen der Glimmer, der Klingſtein, der Prehnit, und das Katzenauge kommen von dieſer Farbe vor.

f. Gelblichgrau, ein lichtes grau mit etwas gelb und ſehr wenigem braun. Es geht theils ins Iſabelgelbe, theils ins Holzbraune über. Glimmer, vorzüglich der von Zinwald und Kalzedon, zeigen dieſe Farbe zuweilen.

g. Aſchgrau, das reinſte Grau, und folglich die Karakterfarbe, aus gelblichweiß und bräunlichſchwarz gemiſcht. Es iſt die Farbe der gemeinen Aſche. Es geht einerſeits in das Graulichſchwarze und andererſeits in das Graulichweiße, ſo wie ins Grünlichgraue und Rauchgraue über. Unter den Foſſilien kommt es ſelten recht ausgezeichnet vor; zuweilen bey dem Quarz, dem Glimmer, dem Schieferthon, dem Stinkſtein, dem dichten Kalkſtein, und bey der Wacke.

h. Stahlgrau, ein ſehr dunkles Aſchgrau mit Metallglanze. Es iſt die Farbe des friſch aufgebrochenen Stahls. Es macht, ſo wie das vorige, den Uebergang aus der grauen Farbe in die ſchwarze, und zwar ins Eiſenſchwarze. Es iſt ſehr gemein unter den Foſſilien, und findet ſich unter andern bey dem reinen Gediegen-Platin, bey dem Fahlerz vom Lorenz Gegentrum und Kurprinz ꝛc.

C. Schwarz.

Dies iſt die dunkelſte Hauptfarbe, daher auch die Beymiſchung anderer Farben bey ihr ſchwer zu bemerken iſt. Häufig rührt ſie, beſonders bey erdigen und brenlichen Foſſilien, welchen letztern ſie vorzüglich eigen iſt, von der in der Miſchung befindlichen Kohle her. Sie findet ſich ſehr häufig unter den Foſſilien, hat aber nicht viel Arten. Dieſe ſind:

a. **Graulichſchwarz**, ſchwarz mit grau gemiſcht. Es geht ins Aſchgraue über. Dies iſt die gewöhnliche Farbe des Baſaltes.

b. **Eiſenſchwarz**, graulichſchwarz mit Metallglanze. Es iſt die Farbe des nicht angelaufnen Eiſens Wenn es lichter wird, ſo geht es ins Stahlgraue über. Der mehreſte Magneteiſenſtein, unter andern der von Schmalzgrube in Sachſen, der von Dannemora in Schweden ꝛc. und der Eiſenglimmer von Tobſchau in Ungarn zeigen dieſe Farbe ſehr deutlich; beym erſtern iſt ſie lichter, beym zweyten ſehr dunkel.

c. **Samtſchwarz**, das reinſte ſchwarz und folglich die Karakterfarbe. Es iſt die Farbe des gutgefärbten ſchwarzen Samtes. Es findet ſich am ausgezeichnetſten bey dem Obſidian aus Island, auch bey der Pechkohle.

d. **Pechſchwarz**, auch ſonſt bräunlichſchwarz genannt, iſt ſchwarz mit etwas gelblichbraun. Es geht ins Schwärzlichbraune über. Es findet ſich am deutlichſten bey dem Glimmer des mehreſten freyberger Gneißes.

e. **Rabenſchwarz**, auch ſonſt grünlichſchwarz genannt, iſt ſchwarz mit grünlichgrau. Es grenzt an ſchwärzlichgrün. Es iſt die gewöhnlichſte Farbe der gemeinen Hornblende, beſonders der von Schmalzgrube.

f. Blau=

f. **Blaulichſchwarz**, ſchwarz mit etwas blau. Es macht den Uebergang in die blauen Farben, und zwar ins ſchwärzlichblaue, und findet ſich am ausgezeichnetſten bey dem traubigen und nierförmigen Schwärzerdkobold von Saalfeld.

D. Blau.

Dies iſt auch eine der dunkelſten Hauptfarben, und ſcheint eine ganz einfache Farbe zu ſeyn. Sie kommt unter allen am ſeltenſten bey den Foſſilien vor, und rührt theils von Kupfer- und Braunſteinoxyden, theils, und zwar bey den erdigen Foſſilien wohl meiſtentheils, von Eiſenoxyden her. Die Suite ihrer Arten theilt ſich in zwey Hälften, wovon die erſte bis zur Karakterfarbe hin, durchgängig etwas roth, die andere aber etwas grün in ihrer Miſchung hat. Die Arten ſelbſt ſind folgende:

a. **Schwärzlichblau**, blau mit vielem ſchwarz und einer Spur von roth. Es geht auf der einen Seite ins Blaulichſchwarze, auf der andern ins Laſurblaue über. Es findet ſich oft bey der feſten Kupferlaſur.

b. **Laſurblau**, ein hohes brennendes blau, das aus blau und etwas roth gemiſcht iſt. Es hat ſeinen Namen von dem Laſurſtein erhalten, bey welchem man dieſe Farbe am ausgezeichnetſten findet, wie man denn auch aus ihm die damit übereinkommende bekannte ſehr koſtbare Mahlerfarbe, das Ultramarin, bereitet. Außerdem kommt ſie auch oft bey der feſten Kupferlaſur vor.

c. **Violblau**, eine ziemlich hohe blaue Farbe, die mehr roth als die vorige, und zugleich ein wenig ſchwarz und ſehr wenig braun enthält. Sie grenzt ans Kolombinrothe. Man trifft ſie bey den Veilchen an, wenn ſie eben aufblühen wollen. Sie iſt unter den blau-

blauen Farben, welche bey den Foſſilien vorkommen, die gewöhnlichſte. Sie findet ſich am ſchönſten bey dem Ametiſte, mit unter auch bey dem Flußſpathe.

d. **Lavendelblau**, eine blasblaue Farbe, die aus Violblau und einem lichten Grau gemiſcht iſt. Sie ſteht zwiſchen Perlgrau und Violblau mitten inne. Sie kommt zuweilen bey dem Steinmark von Planiz, auch bey einigem Porzellanjaſpis vor.

e. **Pflaumenblau**, blau mit mehr roth, als beym Violblauen, etwas braun und ein wenig ſchwarz. Es iſt die Farbe reifer Pflaumen. Das Pflaumenblaue geht ins Kirſchrothe und Kohlbraune über. Es iſt ſehr ſelten, und findet ſich zuweilen bey dem Spinel.

f. **Berlinerblau**, das reinſte Blau, und alſo die Karakterfarbe. Die Benennung iſt von der bekannten Mahlerfarbe hergenommen. Der eigentliche Saphir zeigt dieſe Farbe am häufigſten und ausgezeichnetſten; zuweilen auch der Cianit und das Steinſalz.

g. **Schmalteblau**, eine ziemlich lichteblaue Farbe, aus blau mit vielem weiß und einer Spur von grün gemiſcht. Sie geht in Milchweiß über. Sie findet ſich bey der lichten Sorte der Smalte, die man Eſchel nennt und zum Blauen der Wäſche braucht. Sie kommt zuweilen bey der erdigen Kupferlaſur und gewöhnlich bey der Blaueiſenerde, die ſich im Moraſterze befindet, vor.

h. **Indigblau**, eine dunkelblaue Farbe, die aus blau mit vielem ſchwarz und etwas grün gemiſcht iſt. Die Blaueiſenerde von Eckardsberge in Thüringen beſitzt dieſe Farbe ſehr ausgezeichnet.

i. **Entenblau**, eine dunkelblaue, aus blau, vielem grün und etwas ſchwarz gemiſchte Farbe. Sie findet ſich ſehr

ſehr häufig bey dem Zeilanit, desgleichen auch bey einer ſehr ſeltenen Abänderung des gemeinen Talkes.

k. Himmelblau, eine lichteblaue Farbe, die aus reinem blau und grün mit etwas weiß gemiſcht iſt. Sie macht den Uebergang der blauen Farbe ins Grüne, und zwar ins Spangrüne aus. Die Mahler nennen dieſe Farbe auch Bergblau. Es iſt die Farbe des ganz heitern Himmels, und daher iſt ihre Benennung entlehnt. Man findet ſie ſelten unter den Foſſilien. Am ausgezeichnetſten kommt ſie zuweilen bey dem Türkis und dem Linſenerze vor.

E. Grün.

Dies iſt keine einfache Hauptfarbe, ſondern eine hohe, aus blau und gelb gemiſchte Farbe, wovon bald das eine, bald das andere vorwaltet. Die Arten derſelben theilen ſich daher in zwey Haupt-Suiten, bey deren einer das blaue, ſo wie bey der andern das gelbe vorſticht. Zwiſchen beyden ſteht das Schmaragdgrün, als das reinſte Grün, mitten inne. Die grüne Farbe iſt zwar unter den Foſſilien nicht eben gemein; indes trifft man ſie doch weit öfterer unter ihnen an, als die blaue Farbe. Die grüne Farbe rührt am öfterſten, beſonders bey den erdigen Foſſilien, von Eiſenoxyden, auch mit unter von Chromoxyd, nur in wenigen Fällen von Nickeloxyd, und von Kupferoxyden faſt nur bey einigen Kupfererzen her. Ihre Arten ſind:

a. **Spangrün**, ein hohes ſehr ins blaue fallendes Grün, wobey gar kein Gelb zu bemerken iſt. Es macht den Uebergang der grünen Farbe in die blaue aus, und zwar ins Himmelblaue. Die Benennung iſt von der bekannten Mahlerfarbe, dem Grünſpan, hergenommen. Es findet ſich unter den Foſſilien ſehr ſelten rein. Das

Kupfer-

Kupfergrün iſt ſtets von dieſer Farbe, auch trifft man ſie bey einer Abänderung des gemeinen Feldſpaths aus Sibirien.

b. **Seladongrün**, ſpangrün mit etwas dunklem grau, wobey immer noch keine Spur von gelb zu bemerken iſt. Iſt auch ſelten. Am deutlichſten findet es ſich bey der Grünerde von Monte Baldo unweit Verona; auch bey einigem Beril.

c. **Berggrün**, auch eine blaulichgrüne Farbe, die aber mehr und lichteres grau in der Miſchung hat, als die vorige, und worin auch ſchon eine Spur von gelb zu bemerken iſt. Ihre Benennung iſt von der bekannten Mahlerfarbe entlehnt. Sie geht ins Grünlichgraue über. Auch ſie findet ſich ſelten deutlich unter den Foſſilien. Bey dem Beril iſt ſie eine der gewöhnlichſten Farben. Ferner trifft man ſie bey der unter der Benennung Aquamarin bekannten grünen Abänderung des Topaſes, und bey einer Abänderung von ſplittrigem Hornſtein, die in der Gegend von Altenburg vorkommen ſoll, auch zuweilen bey dem glaſigen Strahlſtein und bey dem gemeinen Granat.

d. **Lauchgrün**, eine dunkle grüne Farbe, die aus grün, etwas blau, und dunklem grau, ſo wie ein wenig braun gemiſcht iſt. Sie kommt mit dem Saftgrün der Mahler überein. Ihre Benennung hat ſie vom Knoblauch erhalten. Sie iſt eine der gewöhnlichern grünen Farben, und findet ſich am ausgezeichnetſten beym Saphir und beym Praſem, auch häufig beym gemeinen Strahlſtein.

e. **Schmaragdgrün**, das reinſte grün, wo blau und gelb in ſolchem Verhältniſſe mit einander gemiſcht ſind, daß durchaus keines vorſticht, alſo die Karakterfarbe. Es iſt die gewöhnliche Farbe des Schmaragdes, des faſri-

faſrigen Malachits und des Kupferglimmers; zuweilen zeigt ſie auch der Flußſpath.

f. Aepfelgrün, eine lichtegrüne Farbe, die aus Schmaragdgrün und Graulichweiß gemiſcht iſt. Sie geht ins Grünlichweiße über. Es iſt die gewöhnlichſte Farbe des guten Kriſopraſes von Koſemüz in Schleſien; auch zeigt ſie die Nickelocker ziemlich deutlich.

g. Grasgrün, ein hohes grün, welches dem Schmaragdgrünen noch ſehr nahe kommt, worin aber ſchon das gelbe etwas vorſticht. Es iſt die Farbe des jungen Graſes um friſche Quellen herum. Der Uranglimmer beſitzt dieſe Farbe zuweilen ſehr ausgezeichnet.

h. Piſtaziengrün, eine dunkle grüne Farbe, wo das Gelbe noch ein wenig mehr vorſticht, als beym Grasgrünen, und ſich auch etwas braun in der Miſchung befindet. Am ausgezeichnetſten beſitzt dieſe Farbe der mehreſte Kriſolit, auch häufig der Piſtazit.

i. Spargelgrün, eine blaſſe grüne Farbe, die aus Piſtaziengrün und etwas Graulichweiß gemiſcht iſt. Es iſt die Farbe des obern Theils der Spargelſtängel. Der Kriſoberil, und noch mehr der Spargelſtein beſitzen ſie ſehr ausgezeichnet.

k. Schwärzlichgrün, eine ſehr dunkle grüne Farbe, die aus Piſtaziengrün und Schwarz gemiſcht iſt. Sie geht in Rabenſchwarz über. Sie kommt zuweilen beym Serpentin und beym Augite vor.

l. Olivengrün, eine lichte grüne Farbe, die mit vielem braun, wenig gelb und etwas grau gemiſcht iſt. Sie geht in leberbraun über. Am ausgezeichnetſten findet ſich dieſe Farbe bey einigem Pechſtein und beym Olivenerze, auch hat der Olivin dieſelbe gewöhnlich; desgleichen zuweilen der gemeine Granat, der Piſtazit ꝛc.

m. Oel-

m. Oelgrün, eine noch lichtere grüne Farbe, als die vorige; ſie hat mehr gelb und weniger braun in der Miſchung, als jene. Es iſt die Farbe des reinen friſchen Baumöls. Sie findet ſich zuweilen bey dem Beril, bey der Walkerde, und beym Pechſtein.

n. Zeiſiggrün, eine ſehr lichtegrüne Farbe, die ſehr ſtark ins gelbe fällt, und auch etwas weiß in der Miſchung hat. Sie macht den Uebergang in die gelbe Farbe, und zwar ins Schwefelgelbe. Am ſchönſten findet ſie ſich bey einigem Uranglimmer und bey der Grüneiſenerde.

F. Gelb.

Das Gelbe iſt eine wahrſcheinlich einfache ſehr lichte Hauptfarbe, die aber bald ins grüne, bald ins rothe fällt, daher ſich die Arten derſelben ebenfalls wieder in zwey Hauptſuiten, in die grünlichgelben und in die röthlichgelben, theilen, zwiſchen welchen die beyden Karakterfarben, das Zitrongelb und Goldgelb, mitten inne ſtehen. Man findet die gelbe Farbe ziemlich häufig im Mineralreiche, und bey ſehr verſchiedenartigen Foſſilien. Bey den erdigen Foſſilien, wo ſie ſeltner vorkommt, rührt dieſelbe von Eiſenoxyde her. Ihre Arten ſind:

a. Schwefelgelb, eine lichtegelbe Farbe, die viel grün und ein klein wenig weiß in ihrer Miſchung hat. Sie macht den Uebergang der gelben Farbe in die grüne, und zwar ins Zeiſiggrüne aus. Der natürliche Schwefel beſitzt ſie am ausgezeichnetſten.

b. Meſſinggelb, eine lichtegelbe Farbe, die von der vorigen nur durch ein wenig beygemiſchtes grau und den Metallglanz verſchieden iſt. Der Kupferkies zeigt dieſelbe, beſonders auf dem friſchen Bruche, ſehr deutlich.

c. Stroh=

c. **Strohgelb**, oder das bekannte Paille, eine blaſsgelbe, aus Schwefelgelb und etwas lichtem Grau gemiſchte Farbe. Sie iſt ſelten rein und ausgezeichnet bey den Foſſilien anzutreffen. Bey dem Gelberdkobold findet ſie ſich, jedoch etwas ſchmuzig; zuweilen auch bey dem Serpentin von Zöbliz.

d. **Speisgelb**, eine blaſſe metalliſche gelbe Farbe, die aus meſſinggelb, vielem grau, und ſchon ein wenig roth gemiſcht iſt. Ihre Benennung iſt von der Glocken-ſpeiſe hergenommen, die dieſe Farbe beſizt. Sie iſt dem gemeinen Schwefelkies und Strahlkies eigenthümlich.

e. **Wachsgelb**, eine noch immer etwas grau enthaltende und außerdem mit ein wenig braun und vielem grau gemiſchte blaſsgelbe Farbe. Es iſt die Farbe des reinen ungebleichten Wachſes. Unter den Foſſilien findet ſie ſich ſelten, und zwar zuweilen bey dem Halbopal und bey dem Gelbbleyerze.

f. **Honiggelb**, eine ziemlich hohe grünlichgelbe Farbe, die mehr braun, als die vorige, aber kein grau in der Miſchung hat. Sie geht ins Gelblichbraune über. Je dunkler ſie iſt, deſto weniger bemerkt man den geringen Antheil von grün, welchen ſie enthält. Sie hat ihren Namen von der Farbe des Honigs, ſo wie er friſch von ſelbſt ausläuft, erhalten. Man findet ſie zuweilen bey dem Flußſpath und bey dem Beril.

g. **Zitrongelb**, ein hohes reines lebhaftes Gelb, und alſo die Karakterfarbe. Die Mahler bedienen ſich zu dieſer Farbe des Gummi-Gutti. Sie findet ſich ſelten unter den Foſſilien, und zwar noch am reinſten zuweilen bey dem gelben Rauſchgelb und bey einiger Uranocker.

h. **Goldgelb**. Es unterſcheidet ſich von dem vorigen blos durch ſeinen Metallglanz, und findet ſich faſt aus-

ſchlüßlich bey der ſchon ſeltnern erſten Art des Gediegen-Goldes, dem goldgelben Gediegen-Golde.

i. **Ockergelb**, eine ſchön etwas dunkle, mit etwas röthlichbraun gemiſchte gelbe Farbe. Sie findet ſich ſehr ausgezeichnet bey der Gelberde, auch bey einigem Porzellan- und gemeinem Jaſpis, ſo wie zuweilen bey der Brauneiſenocker, von welcher letztern ſie den Namen erhalten hat.

k. **Weingelb**, eine ſehr blaſſe, mit ein wenig roth und etwas graulichweiß gemiſchte gelbe Farbe. Man trifft ſie bey den ſogenannten weißen Weinen, von welchen auch die Benennung hergenommen iſt. Unter den Foſſilien findet ſie ſich vorzüglich ausgezeichnet bey dem kriſtalliſirten Topas vom Schneckenſtein im ſächſiſchen Voigtlande.

l. **Iſabelgelb**. Es enthält noch etwas mehr roth und grau, als das Weingelbe, ſo wie auch ein wenig braun in ſeiner Miſchung, und geht ins Fleiſchrothe über. Es kommt unter den Foſſilien ſelten recht ausgezeichnet vor; am meiſten noch bey dem Bole von Striegau in Schleſien, zuweilen auch bey dem Speckſtein von Göpfersgrün in Baireuth und bey dem dichten Kalkſtein.

m. **Pomeranzgelb**, eine friſche, hohe, mit dem mehreſten roth gemiſchte gelbe Farbe, die daher den Uebergang der gelben Farbe in die rothe, und zwar ins Morgenrothe ausmacht. Es iſt die Farbe der ganz reifen Pomeranzen. Sie findet ſich unter den Foſſilien ſelten; zuweilen trifft man ſie bey der Uranocker; der Strich des rothen Rauſchgelbs iſt ebenfalls von dieſer Farbe.

G. Roth.

Das Rothe iſt eine einfache ziemlich hohe Hauptfarbe, aber unter allen am mannigfaltigſten abgeändert, und

ſehr gemein unter den Foſſilien. Die Karakterfarbe iſt Karminroth; alle die übrigen Arten neigen ſich entweder zum gelben oder blauen, woraus denn wieder zwey Hauptſuiten entſpringen, deren erſtere die gelblichrothen, die zweyte die blaulichrothen Farben enthält. Die rothe Farbe rührt hauptſächlich von Eiſen- Braunſtein- und Koboldoxyden her, ſo wie ſie auch mehrern Verbindungen der Metalle mit Schwefel und Arſenik eigen iſt. Ihre Arten ſind folgende:

a. **Morgenroth**, als die erſte der gelblichrothen Farben, iſt eine hohe, das mehreſte gelb enthaltende rothe Farbe, daher ſie den Uebergang der rothen Farbe in die gelbe, und zwar ins Pomeranzgelbe ausmacht. Im Mahlen wird ſie durch die Mennige hervorgebracht. Das rothe Rauſchgelb beſitzt dieſe Farbe ſehr ausgezeichnet.

b. **Hiazintroth**, eine hochrothe Farbe, die ſich von der vorigen blos durch eine kleine Beymiſchung von braun unterſcheidet. Am ausgezeichnetſten findet man ſie zuweilen bey dem Hiazint, von dem ſie auch die Benennung erhalten hat, und bey dem zerreiblichen Ziegelerze.

c. **Ziegelroth**, eine lichterothe Farbe, aus Hiazintroth und etwas Graulichweiß gemiſcht. Es iſt die Farbe der friſchgebrannten Ziegel. Unter den Foſſilien findet ſie ſich ſelten deutlich. Zuweilen trifft man ſie auf den Klüften des Porzellanjaſpis, und bey einigen Arten des Zeolits von Faſſa in Tyrol an.

d. **Scharlachroth**, eine hohe gelblichrothe Farbe, die vom Morgenrothen blos darin verſchieden iſt, daß ſie weniger gelb in ihrer Miſchung hat. Beym Mahlen bedient man ſich zu dieſer Farbe des Zinnobers. Sie iſt auch ſehr ſelten unter den Foſſilien zu finden; ſehr ausge-

ausgezeichnet beſitzt ſie indes der hochrothe Zinnober von Obermoſchel in der ehemaligen Pfalz.

e. **Blutroth**, eine dunkelrothe, aus ſcharlachroth und wenig ſchwarz gemiſchte Farbe. Es iſt die Farbe des Blutes. Unter den Foſſilien findet ſie ſich ſehr deutlich bey dem böhmiſchen Pyrop, bey dem ſchönen Karneol, ſo wie bey einer Abänderung des gemeinen Jaſpis, die ehemals auf Neu Glück und drey Eichen und einigen andern in der Nähe gelegnen Gruben der Freyberger Revier gebrochen hat.

f. **Kupferroth**, eine metalliſche lichte gelblichrothe Farbe, die aus roth, ſehr wenig gelb und vielem graulichweiß gemiſcht iſt. Es iſt die Farbe des nicht angelaufnen Kupfers. Unter den Foſſilien findet ſie ſich daher auch bey dem Gediegen-Kupfer, vorzüglich auf dem friſchen Bruche, desgleichen bey dem Kupfernickel.

g. **Fleiſchroth**, eine blaſſe rothe, aus blutroth und graulichweiß gemiſchte Farbe. Sie kommt mit der Fleiſchfarbe des Menſchen überein, und hat von dieſer ihre Benennung erhalten. Sie findet ſich bey dem Steinmark von Rochlitz, zuweilen bey dem geradſchaligen Schwerſpath, und bey einigem dichten Kalkſtein von Wildenfels.

h. **Karminroth**, die Karakterfarbe, und alſo das reinſte Roth. Die Benennung iſt von der Mahlerfarbe, dem Karmin, hergenommen. Unter den Foſſilien findet man ſie ſehr ſelten ſchön und vollkommen; zuweilen trifft man ſie bey dem Spinel und bey der Kupferblüthe.

i. **Roſchenilroth**, eine hohe, beynahe dunkle, mit etwas blau und ein wenig grau gemiſchte rothe Farbe. Beym Mah-

Mahlen bedient man ſich dazu der Koſchenille. Sie findet ſich zuweilen bey dem dunkelrothen Zinnober.

k. **Roſenroth**, eine blaſſe rothe, aus Köſchenilroth und vielem Weiß gemiſchte Farbe. Sie geht in Röthlichweiß über. Am ausgezeichnetſten findet ſie ſich bey dem Rothbraunſteinerz, zuweilen auch bey dem Milchquarz.

l. **Kermeſinroth**, eine ſchöne hohe mit reinem blau gemiſchte rothe Farbe. Sie iſt ſehr ſelten unter den Foſſilien. Am ſchönſten findet ſie ſich bey derjenigen Abänderung des Saphirs, die unter dem Namen Rubin bekannt iſt; zuweilen auch bey der Koboldblüthe.

m. **Pfirſichblüthroth**, eine lichterothe, aus Kermeſinroth und vielem Weiß gemiſchte Farbe, die ins Röthlichweiße übergeht. Sie findet ſich häufig bey der Koboldblüthe und bey dem mehreſten Koboldbeſchlage.

n. **Kolombinroth**, eine dunkle, aus roth, vielem blau, und ein wenig ſchwarz gemiſchte Farbe. Sie findet ſich zuweilen ſehr ausgezeichnet bey dem orientaliſchen edlen Granat.

o. **Kirſchroth**, eine dunkle, aus roth, vielem blau, und ein wenig braun und ſchwarz gemiſchte rothe Farbe. Sie geht in Pflaumenblau über. Sie findet ſich gewöhnlich ſehr ausgezeichnet bey dem Rothſpiesglaserze von der Neuen Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf; zuweilen auch bey dem Spinel und edlen Granat.

p. **Bräunlichroth**, eine ziemlich dunkle, aus roth, vielem braun, ein wenig blau und grau gemiſchte Farbe. Die Mahler bedienen ſich zu dieſer Farbe des ſogenannten engliſchen Roths. Sie findet ſich zuweilen bey dem Thoneiſenſtein.

H. **Braun.**

H. Braun.

Die achte und letzte Hauptfarbe, das Braune, iſt wieder keine einfache, ſondern im Gegentheile eine ſehr zuſammengeſetzte, aus roth, gelb, ſchwarz, und ein wenig grau gemiſchte Farbe; zuweilen findet man auch grün, ſelten blau darin. Sie iſt nach der ſchwarzen Farbe die dunkelſte, und ſchließt ſich auch an dieſe wieder an, indem ihre Arten vom Rothen ausgehen, ſich in der Mitte ans Gelbe anſchließen, und zuletzt ans Schwarze grenzen. Unter den Foſſilien kommt das Braune ziemlich häufig vor, beſonders iſt es den Eiſenerzen und den brennlichen Foſſilien eigen. Indes hat es doch bey weitem nicht ſo viel Arten, wie die vorhergehende Hauptfarbe. Es ſind folgende:

a. **Röthlichbraun**, eine hohe, beynahe dunkle, aus braun, mit etwas roth und ſehr wenig gelb gemiſchte braune Farbe, die den Uebergang der rothen Farbe in die braune ausmacht. Sie findet ſich unter andern zuweilen bey der braunen Blende.

b. **Nelkenbraun**, eine dunkelbraune, aus braun, etwas roth, und ein wenig blau gemiſchte Farbe. Sie hat ihre Benennung von den Gewürznelken erhalten. Unter den Foſſilien findet ſie ſich am ausgezeichnetſten zuweilen bey dem Bergkriſtal und bey einigem Axinit von Allemont, auch beym Braunglaskopf.

c. **Haarbraun**, eine blaſſe, aus nelkenbraun und etwas grau gemiſchte braune Farbe. Sie kommt bey dem Korniſch-Zinnerze ſehr häufig und am ausgezeichnetſten vor.

d. **Kohlbraun**, eine dunkle, mit vielem blau, nebſt etwas grün und roth gemiſchte braune Farbe. Sie hat ihre Benennung vom Braunkohl erhalten. Sie geht

in

in Kirſchroth und Pflaumenblau über. Sie iſt ſelten unter den Foſſilien; der Zirkon beſitzt ſie zuweilen.

e. Kaſtanienbraun, als das reinſte Braun, kann für die Karakterfarbe angenommen werden. Es iſt auch ſelten, und findet ſich zuweilen bey dem egyptiſchen Jaſpis.

f. Gelblichbraun, eine lichte, mit vielem gelb gemiſchte braune Farbe, die den Uebergang der braunen Farbe in die gelbe, und zwar ins Ockergelbe ausmacht. Sie iſt eine der gewöhnlichſten im Mineralreiche. Am ausgezeichnetſten findet ſie ſich bey einer Abänderung des gemeinen Jaſpis, die ehemals auf Sonnenwirbel bey Freyberg brach, und nicht ſelten auch bey dem Eiſenkieſel.

g. Tombakbraun, eine metalliſche lichte gelblichbraune, aus braun und goldgelb gemiſchte Farbe, die bis auf den Metallglanz ganz mit der vorigen übereinkommt. Es iſt die Farbe des angelaufenen Tombaks, von dem ſie daher auch ihre Benennung erhalten hat. Unter den Foſſilien iſt ſie ſehr ſelten, und findet ſich ausgezeichnet nur zuweilen bey dem Glimmer.

h. Holzbraun, eine lichte, aus gelblichbraun und vielem lichte grau gemiſchte Farbe, die bey dem der Fäulnis ſich nähernden Holze angetroffen wird. Unter den Foſſilien iſt ſie auch ſehr ſelten; am ausgezeichnetſten findet ſie ſich bey dem mehreſten Bergholze, zuweilen auch bey dem Bituminös-Holze.

i. Leberbraun, eine lichte, mit etwas grün und vielem grau gemiſchte braune Farbe, die den Uebergang der braunen Farbe in die grüne, und zwar ins Olivengrüne ausmacht. Es iſt die Farbe der leber. Sie iſt auch ſelten deutlich unter den Foſſilien zu finden:

den: der gemeine Jaſpis von Auerswalde bey Chemnitz zeigte dieſe Farbe; zuweilen beſitzt ſie auch der Braunerdkobold.

k. **Schwärzlichbraun**, eine dunkle, aus ſchwarz und ein wenig gelb gemiſchte braune Farbe, durch welche das Braune ins Schwarze, und zwar ins Pechſchwarze übergeht. Am ausgezeichnetſten findet ſie ſich bey dem erdigen Erdpech, auch bey der Moorkohle und dem Bituminös-Holze.

Schon oben habe ich bemerkt, daß die im Vorhergehenden aufgeführten Arten von Farben nur die ausgezeichnetſten Nüancen der acht Hauptfarben ſind, und daß außer ihnen noch eine unzählige Menge anderer vorkommen. Dieſe beſtimmt man durch Vergleichung mit jenen als Hauptarten angenommenen Abänderungen, benennt ſie nach derjenigen Art, mit welcher ſie die mehreſte Aehnlichkeit haben, und giebt an, was für anderen Arten, und in welchem Grade ſie ihnen nahe kommen. Man bedient ſich zu dem Ende folgender Ausdrücke:

1) **Die Farbe zieht ſich, oder fällt ein wenig in die oder die Farbe**, wenn die Farbe nur eine geringe Annäherung zu einer andern Farbe zeigt.

2) **Sie nähert ſich der** — wenn die Annäherung der Farbe zu einer andern beträchtlicher wird.

3) **Die Farbe hält das Mittel zwiſchen** — wenn die Farbe zwiſchen zwey der angenommenen Arten genau in der Mitte ſteht.

4) **Sie geht über in** — wenn die Farbe einer andern faſt ganz ähnlich wird.

2) Die Höhe der Farben.

Jede der im Vorhergehenden angegebenen Arten der Farbe zeigt nun wiederum Verſchiedenheiten in der Intenſität, was man ihre Höhe nennt. Um die Grade dieſer Höhe oder Intenſität zu bezeichnen, bedient man ſich, in ſteigender Folge, der Ausdrücke: blas, lichte, hoch, dunkel.

Sehr oft hängt die Höhe der Farbe blos von dem Grade der Durchſichtigkeit des Foſſiles ab, und je geringer dieſer iſt, deſto dunkler iſt die Farbe. Auch der mehrere oder mindere Glanz hat auf die Höhe der Farben einen beträchtlichen Einfluß.

So wie bey jeder einzelnen Art von Farbe Verſchiedenheiten in dem Grade der Intenſität ſtatt finden, ſo ergiebt ſich auch, wenn man die Arten und Gattungen der Farben ſelbſt in dieſer Hinſicht mit einander vergleicht, unter ihnen ein ähnliches Verhältnis. So iſt z. B. bey der blauen Farbe lavendelblau eine blaſſe, ſchmalte- und himmelblau ſind lichte, berliner- laſur- und violblau hohe, indig- pflaumen- und ſchwärzlichblau dunkle Farben.

Unter den Hauptfarben iſt grau eine blaſſe, weiß und gelb ſind lichte, grün und roth hohe, blau, braun und ſchwarz dunkle Hauptfarben. Jede Gattung und Art trägt dieſen Karakter natürlich auch mit in die Miſchung über, an welcher ſie Theil nimmt.

3) Die Farbenzeichnung.

Bey manchen Foſſilien kommen an einzelnen Individuen mehrerlei Farben zugleich in verſchiedener Richtung und Ausdehnung vor, und bilden ſo verſchiedenerley Arten von Zeichnungen. Für diejenigen Foſſilien, bey welchen dergleichen Farbenzeichnungen faſt ſtets vorkommen, wie bey dem Bandjaſpis, bey dem egypti-

ſchen Jaſpis, bey dem bunten Thon, bey dem Serpentin ꝛc. ſind ſie karakteriſtiſch, und ſie erfordern deshalb ebenfalls genaue Beſtimmungen. Die Arten der Farbenzeichnungen ſind:

a. **Punktirt**, wenn eine Farbe die Grundfarbe ausmacht, und auf dieſer ſich Flecke von einer andern in der Größe eines Punktes befinden. Dies iſt häufig der Fall bey dem Serpentin.

q. **Gefleckt**, wenn die Flecke der andern Farbe größer, jedoch ebenfalls ſcharf abgeſchnitten und begränzt ſind. Das Gefleckte iſt entweder rund= und regelmäßig, oder unregelmäßig gefleckt. Erſteres findet ſich zuweilen bey dem Thonſchiefer, häufiger bey dem Serpentin, letzteres zuweilen bey dem Marmor.

c. **Gewolkt**, wenn die Flecken der zweyten Farbe groß und unregelmäßig rundlich ſind, und ſich wolkenartig in einander ſo wie in die Grundfarbe verlaufen. Es findet ſich zuweilen bey dem Kalzedon, Jaſpis, Steinmark, Marmor ꝛc.

d. **Geflammt**, wenn mehrere an den langen Seiten ſcharf abgeſchnittene längliche Flecken gerade neben einander hingehen, und ſich an dem andern Ende in Spizen verlaufen. Es findet ſich zuweilen bey dem Bandjaſpis, Cianit ꝛc.

e. **Geſtreift**, wenn mehrere Farben in ſchmalen oder breiten Streifen durch das ganze Stück parallel neben einander hinlaufen. Das Geſtreifte iſt wieder entweder gerad= oder ringförmig, breit= oder ſchmalſtreifig. Geradſtreifig iſt der bunte Thon, der Bandjaſpis ꝛc., ringförmig geſtreift der egyptiſche Jaſpis, zuweilen der Karneol und Feuerſtein.

f. **Geadert**, wenn mehrere ſchmale Streifen die Grundfarbe in verſchiedenen Richtungen durchkreuzen. Man

findet

findet dieſe Zeichnung häufig bey dem Serpentin und Marmor.

g. **Baumförmig**, oder **dendritiſch**, wenn aus einem in der Mitte befindlichen ſtärkeren ſtammähnlichen Striche andere kleinere nach beyden Seiten in verſchiedenen Richtungen, zweigenähnlich, auslaufen. Man findet es zuweilen bey dem Speckſtein von Göpfersgrün in Baireuth, bey dem Kalzedon (den ſogenannten Mochaſteinen und dem Moosagat), dem Pappenheimer Kalkſtein ꝛc.

h. **Ruinenförmig**, wenn die Zeichnung einige Aehnlichkeit mit zerſtörten Gebäuden hat, wie bey dem ſogenannten Landſchafts- oder Ruinen-Marmor von Florenz.

Die Farbenzeichnung geht übrigens entweder durch das ganze Stück durch, und dies iſt der gewöhnlichſte Fall, oder ſie zeigt ſich blos auf der Oberfläche, welches vorzüglich bey der baumförmigen Zeichnung ſtatt findet.

4) Das Farbenſpiel.

Wenn ein Foſſil bey den damit vorgenommenen Wendungen auf ſeiner Oberfläche ſehr mannigfaltige und ſchnell mit einander wechſelnde Farben in kleinen Parthien zeigt, ſo nennt man dieſes Farbenſpiel. Es erfordert ein etwas ſtarkes Licht, und kommt nie bey völliger Undurchſichtigkeit oder geringer Durchſcheinenheit vor; woraus zu ſchließen iſt, daß die das Farbenſpiel verurſachende Brechung der Lichtſtrahlen nicht auf der Oberfläche, ſondern im Innern der Foſſilien vorgehen müſſe. Am ausgezeichnetſten findet es ſich bey dem gutgeſchliffenen Demant; nächſt dem auch bey dem edlen Opal, bey dem ſogenannten Muſchelmarmor von Bleyberg in Kärnthen ꝛc.

5) Die

5) Die Farbenwandlung.

Wenn hingegen ein Foſſil, je nachdem man es in dieſer oder jener Richtung hält, verſchiedene nicht ſo ſchnell wechſelnde Farben, aber in größern Partien zeigt, ſo heißt dieſes Farbenwandlung. Sie hat viel Aehnlichkeit mit dem Farbenſpiele, nur ſind hier die Farben weit einfacher, zeigen ſich in größeren Partien, und wechſeln nicht ſo ſchnell ab. Man bemerkt die Farbenwandlung entweder auf der Oberfläche der Foſſilien bey dem Daraufſehen, wie bey dem Labradorſtein, der eigentlich grau iſt, aber, wenn man ihn in verſchiedene Lagen bringt, bald grün, bald blau, bald gelb, bald roth erſcheint; oder im Innern derſelben bey dem Durchſehen und bey ihrer Haltung gegen das Licht, wie bey dem milchweißen gemeinen Opale, der zuweilen bey dem Durchſehen weingelb erſcheint.

6) Das Iriſiren.

Wenn ein Foſſil die Farben des Regenbogens oder des Prisma's in parallellaufenden, obwohl mannigfaltig gekrümten Streifen zeigt, ſo nennt man dieſes Iriſiren. Es erfolgt ebenfalls theils bey dem Daraufſehen, wie zuweilen bey dem Adular, bey dem Beril, bey dem durchſichtigen Kalkſpath, bey dem Bergkriſtall ꝛc., theils bey dem Durchſehen, wie bey dem ſogenannten Regenbogen-Agat, einer Abänderung des Kalzedons.

7) Das Anlaufen der Farben.

Mehrere Foſſilien zeigen auf der äußern Oberfläche oder auf den Abſonderungsflächen andere Farben als in ihrem Innern, d. h. auf dem friſchen Bruche. Dies nennt man anlaufen und die äußern Farben angelaufene Farben. Für manche Foſſilien liegt in dieſem Kennzeichen ſehr viel karakteriſtiſches.

Das

Das Anlaufen der Foſſilien geſchieht entweder nur einmahl, und dies mehrentheils auf der Lagerſtätte ſelbſt, nach gemachtem friſchen Bruche hingegen nicht wieder; oder es erfolgt auf jedesmaligem friſchen Bruche von neuem. Beyſpiele von erſterem liefern zuweilen der Eiſenglanz, das ſtrahlige Grauſpiesglaserz ꝛc.; von letzterem das Buntkupfererz, der Gediegen-Arſenik ꝛc.

Die angelaufenen Foſſilien zeigen entweder nur eine Farbe (einfach angelaufen), oder mehrere Farben unter einander (bunt angelaufen).

a. Die einfach angelaufenen Foſſilien ſind:
   α. grau, wie mehrentheils der Weißſpeiskobold,
   β. graulichſchwarz, wie der Gediegen-Arſenik,
   γ. braun, wie mehrentheils der Magnetkies, zuweilen auch das Gediegen-Silber,
   δ. röthlich, wie häufig der Gediegen-Wismuth.

b. Das Buntangelaufene unterſcheidet ſich wieder in pfauenſchweifig, regenbogenfarbig, taubenhälſig, und mit den Farben des gehärteten Stahls angelaufen.
   α. Pfauenſchweifig buntangelaufen hat die dunkelſten und mannigfaltigſten Farben, und beſteht aus grün, blau, roth, und ziemlich vielem braun auf gelbem Grunde. Es findet ſich zuweilen ſehr ſchön bey dem Kupferkies.
   β. Regenbogenfarbig buntangelaufen hat blos friſche höhe Farben, und zwar roth, blau, grün, und gelb auf grauem Grunde. Es iſt ſchöner und lebhafter als das pfauenſchweifige. Am ſchönſten findet es ſich zuweilen bey dem ſtrahligen Grauſpiesglaserz von Felſöbánya in Ungarn, auch bey dem Eiſenglanze.

γ. Tau-

γ. Taubenhälſig buntangelaufen hat dieſelben Farben, wie das vorige, nur in ſehr lichten Nüancen, und das rothe unter ihnen vorwaltend. Am ſchönſten zeigt es zuweilen der Gediegen-Wismuth von Schneeberg.

δ. Mit Farben des gehärteten Stahls bunt angelaufen beſteht aus ſehr blaſſem blau, roth, grün, und ſehr wenigem gelb auf grauem Grunde. Es findet ſich zuweilen bey dem Grauſpeiskobold.

8) Die gänzliche Veränderung der Farben.

Die gänzliche Veränderung der Farben unterſcheidet ſich dadurch von dem Anlaufen der Farben, daß die Farben nicht blos auf der Oberfläche des Foſſils eine Veränderung erleiden, ſondern daß ſich dieſe auch ins Innere des Stücks hineinzieht, und zuweilen durch das ganze Stück durchgeht. Bey einigen Foſſilien erfolgt dieſe Veränderung langſamer, bey andern ſchneller. Die Farben werden entweder bläſſer, und dieſes nennt man Verſchießen; oder ſie werden dunkler, und gehen endlich ganz in andere Farben über. So werden die Koboldblüthe, der Milchquarz, und der Kriſopras bläſſer; der himmelblaue Flußſpath hingegen wird grün, das perlgraue Hornerz oft braun, der Braunſpath und Spatheiſenſtein meiſt erſt braun, und endlich ſchwarz ꝛc. Die Urſachen der Farbenveränderung ſowohl als des Anlaufens der Foſſilien liegen in den kleinen Veränderungen, die durch Licht, Wärme, und andere Veranlaſſungen in dem Oxydationszuſtande der in der Miſchung derſelben befindlichen Metalle hervorgebracht werden.

II. Der Zuſammenhang der Theile.

Was den Zuſamnenhang oder die Kohäſion der Theile betrifft, ſo hat man dabey theils auf die Art, theils

theils auf den Grad des Zuſammenhanges Rückſicht zu nehmen.

In Hinſicht auf die Art des Zuſammenhangs der Theile ſind die Foſſilien entweder

1) feſt, wenn der Zuſammenhang der Theile ſo beſchaffen iſt, daß ſie ſich ohne gänzliche Aufhebung deſſelben entweder gar nicht, oder doch nur ſchwer unter einander bewegen und verſchieben laſſen. — Einige neuere Phyſiker bedienen ſich zu Bezeichnung dieſes Begriffes des Wortes ſtarr, welches allerdings wegen der mehrfachen Bedeutung des Wortes feſt den Vorzug verdient. — Oder die Foſſilien ſind

2) flüſſig, wenn der Zuſammenhang der Theile ſo beſchaffen iſt, daß ſie ſich ohne einige Unterbrechung deſſelben ſehr leicht und durch jede noch ſo geringe Kraft unter einander bewegen und verſchieben laſſen.

Beynahe alle Foſſilien ſind feſt, und es giebt nur ein paar, die davon eine Ausnahme machen, und, wenigſtens gewöhnlich, in flüſſigem Zuſtande vorkommen.

In Anſehung der Art des Zuſammenhanges kommen übrigens ſowohl bey den ſtarren als bey den flüſſigen Foſſilien noch gewiſſe Gradationen vor, die wir weiter unten in nähere Betrachtung ziehen werden.

Bey den feſten oder ſtarren Foſſilien hingegen finden auch in Hinſicht des Grades oder der Stärke des Zuſammenhangs der Theile beträchtliche Verſchiedenheiten ſtatt, und Herr Werner nimmt davon Veranlaſſung, die feſten oder ſtarren Foſſilien wiederum in a. feſte in engerem Verſtande, und b. in zerreibliche Foſſilien abzutheilen, wodurch, wie ſich aus der Folge ergeben wird, ihre Karakteriſirung ungemein erleichtert wird.

a. feſt

a. feſt in engerem Verſtande nennt Herr Werner die Foſſilien, wenn der Zuſammenhang ihrer Theile ſo ſtark iſt, daß zu ihrer Trennung eine größere Kraft erfordert wird, als der bloſe Druck der Finger.

b. zerreiblich hingegen nennt er ſie, wenn der Zuſammenhang der Theile ſo gering iſt, daß er ſchon durch den bloſen Druck der Finger aufgehoben werden kann, oder auch wohl gar kein eigentlicher Zuſammenhang mehr unter ihnen ſtatt findet, und das Foſſil ſich alſo in einem pulver- oder mehlartigen Zuſtande befindet. Zu Beyſpielen von zerreiblichen Foſſilien dienen die Porzellanerde, die Blaueiſenerde ꝛc.

Aus denjenigen zerreiblichen Foſſilien, wo die Theile ſchon ſchwach zuſammenhängen, findet durch das Stärkerwerden dieſes Zuſammenhangs ein unmerklicher Uebergang in die feſten Foſſilien ſtatt.

Der zerreiblichen Foſſilien giebt es auch wieder viel weniger, als der feſten in engerem Sinne des Wortes. Da alſo die feſten Foſſilien in Vergleichung mit den zerreiblichen und flüſſigen die ſehr große Mehrzahl ausmachen, und die Art ſo wie der Grad des Zuſammenhangs der Theile ſich ſchon aus mehrern andern ihrer Kennzeichen von ſelbſt ergeben, ſo pflegt man bey den Beſchreibungen derſelben beyder gar nicht erſt ausdrücklich zu erwähnen, ſondern thut dies nur bey den ſeltnern zerreiblichen und flüſſigen.

Die feſten Foſſilien beſitzen eine weit größere Menge von äußern Kennzeichen als die zerreiblichen und flüſſigen, indem bey dieſen eine Menge Eigenſchaften wegfallen, die uns bey jenen zu Unterſcheidungszeichen dienen, z. B. das Bruchanſehen, das Abſonderungsanſehen, die Härte ꝛc.

Da

Da dieſe beſonderen Kennzeichen der feſten Foſſilien ſo wie die beſondern äußeren Kennzeichen der zerreiblichen und flüſſigen in der natürlichen Ordnung, in welcher ſie ſich unſern Sinnen nach und nach darſtellen, unmittelbar auf die Farbe und den Zuſammenhang der Theile folgen, ſo läßt Hr. Werner die Betrachtung derſelben auch unmittelbar auf jene zwey allgemeinen äußeren Kennzeichen folgen, und kommt erſt dann wieder auf die wenigen übrigen allen Foſſilien gemeinſchaftlich zukommenden äußern Kennzeichen zurück.

Beſon=

Beſondere äußere Kennzeichen.

I.
Beſondere äußere Kennzeichen der feſten Foſſilien.

A.
Kennzeichen für das Geſicht.

1) Aeußeres Anſehen.

Unter dem äußeren Anſehen der Foſſilien verſteht man diejenigen Kennzeichen, welche ſich an dem durch Zerſtückung oder Zerſchlagung noch nicht unterbrochenen vollſtändigen natürlichen äußern Umriſſe derſelben, das heißt, an denjenigen Flächen, welche die Foſſilien von allen Seiten umſchließen, und ſie auf ihrer Lagerſtätte von allen daran ſtoßenden, oder ſie umgebenden andern Foſſilien trennen, beobachten laſſen. Da aber nicht alle Individuen der Foſſilien, welche uns unter die Hände kommen, ihren natürlichen Umris noch beſitzen, ſo laſſen ſich auch die davon hergenommenen Kennzeichen nicht an allen Individuen derſelben beobachten, und man muß ſich wohl hüten, daß man das Bruch- und noch mehr das Abſonderungs-Anſehen nicht mit dem äußern Anſehen verwechſele.

Das äußere Anſehen der Foſſilien begreift drey Kennzeichen unter ſich: die äußere Geſtalt, die Beſchaffenheit der äußern Oberfläche, und den äußern Glanz.

I. Die

I. Die äußere Geſtalt.

Unter der äußeren Geſtalt verſteht man die Form derjenigen Flächen, welche den Körper von allen Seiten umſchließen, und ſo den natürlichen Umris deſſelben bilden. Dieſe Flächen ſind zuweilen von einer ſehr regelmäßigen Form, und zeigen dann in Anſehung ihrer Zahl, Figur, Größe, Lage, Richtung, und mehrerer andere Verhältniſſe mannigfaltige Verſchiedenheiten; mehrentheils hingegen iſt der Umris ganz ohne alle beſtimmte Form; zuweilen ahmt er auf eine ausgezeichnete Art die Formen anderer Körper nach; zuweilen beſitzt er vollſtändig die Form von organiſchen Körpern, oder von Theilen derſelben.

Die Foſſilien haben ihre äußere Geſtalt entweder gleich unmittelbar bey ihrer Entſtehung, oder ſpäterhin bey gewiſſen mit ihnen vorgegangenen natürlichen Veränderungen erhalten.

Im erſten Falle haben ſich die Foſſilien entweder aus einer chemiſchen, oder aus einer mechaniſchen Auflöſung *), oder aus beyden zugleich; entweder in einem frey-

*) Unter chemiſcher Auflöſang verſteht man eine innige chemiſche Verbindung der Theile eines feſten Körpers mit den Theilen eines flüſſigen, wo alſo beyde zuſammen einen neuen flüſſigen Körper bilden; — unter mechaniſcher Auflöſung hingegen eine blos mechaniſche Verbindung beyder, alſo ein bloſes Gemenge, wo ſich die Theile des feſten Körpers noch deutlich von dem flüſſigen Körper unterſcheiden laſſen, oder, wenn ſie ja ſehr fein zertheilt ſind, doch wenigſtens durch die geſtörte Durchſichtigkeit und Trübung des letztern ſich zu erkennen geben. Wahrſcheinlich erſtreckt ſich bey einer mechaniſchen Auflöſung die Theilung des feſten Körpers nie bis zu ſeinen integrirenden Theilen, daher durch die Fällung und Abſetzung der in ſolchen Auflöſungen gleich-ſam

freyen, oder in einem beſchränkten Raume; entweder bey völliger Ruhe des Auflöſungsmittels und ganz ohne alle Störung, oder aus einer in Bewegung befindlichen Auflöſung und unter mehrern oder mindern Störungen; entweder für ſich allein, oder in und mit andern Foſſilien zugleich gebildet. Alle dieſe Umſtände haben auf die Art der äußeren Geſtalt, welche die Foſſilien angenommen haben, einen ſehr bedeutenden Einfluß gehabt.

Die Bildung regelmäßiger Körper ſetzt allezeit eine chemiſche Auflöſung der in dieſelben eingehenden Stoffe voraus, in welcher ſich dieſe frey zu bewegen, und ſich ganz den ihnen eigenthümlichen Geſetzen der Anziehung gemäß mit einander zu verbinden vermögen. Aus mechaniſchen Auflöſungen hingegen, in welchen die Stoffe nicht bis auf die integrirenden Theile herab getheilt ſind, und wo ſie blos den Geſetzen der Schwere gehorchen, und ſich dieſen gemäß niederſchlagen und aufeinanderſetzen, können nie regelmäßige Körper entſtehen. Chemiſche und mechaniſche Auflöſungen zugleich liefern unter gewiſſen Umſtänden auch regelmäßige Körper, in denen aber die mechaniſch aufgelößten Stoffe mit den andern nicht chemiſch verbunden, ſondern nur mehr oder weniger innig, auch wohl zuweilen ganz ſichtlich, mit ihnen gemengt ſind.

Iſt

ſam nur ſchwebenden Stoffe (was man einen mechaniſchen Niederſchlag nennt,) nie regelmäßige Körper entſtehen können; dagegen bey chemiſchen Auflöſungen die Körper bis auf ihre integrirenden Theile zerlegt werden, daher denn letztere bey ihrer Wiederabſcheidung (welche man einen chemiſchen Niederſchlag nennt,) regelmäßige Körper zu bilden im Stande ſind. Bey dergleichen chemiſchen Niederſchlägen werden die in der Auflöſung befindlichen Stoffe, wenn ſie zuſammengeſetzt ſind, nach Verhältniß der Umſtände entweder vollſtändig und unzerſetzt niedergeſchlagen, oder ſie werden erſt zerſetzt, und es ſchlägt ſich nur ein Beſtandtheil derſelben nieder.

Iſt die Auflöſung nicht in vollkommener Ruhe, ſondern mehr oder minder bewegt, ſo werden die Theile, der chemiſchen Auflöſung ungeachtet, gehindert, den Geſetzen der Anziehung vollſtändig zu gehorchen, und die Regelmäßigkeit der Bildung wird dadurch verhältnißmäßig mehr oder weniger geſtört. Daſſelbe geſchieht bey zu ſchnell erfolgendem Niederſchlage. Auch die mehrere oder mindere Beſchränktheit des Raumes, in welchem die Bildung eines Foſſils erfolgt, ſo wie die Affinität der denſelben einſchließenden Körper zu dem ſich bildenden Foſſile hat auf die äußere Geſtalt deſſelben bedeutenden Einfluß.

Da ſonach die äußere Geſtalt der Foſſilien häufig von außer ihnen liegenden Umſtänden abhängt, und nicht in ihrer Natur ſelbſt gegründet iſt, ſo kann man ſie nicht immer zu den weſentlichen Kennzeichen derſelben zählen, ob gleich in ſehr vielen Fällen wirklich auch wieder ungemein viel Karakteriſtiſches darin liegt.

Die äußeren Geſtalten der feſten Foſſilien laſſen ſich nach dem Vorhergehenden in **regelmäßige**, **beſondere**, **gemeine**, und **fremdartige** abtheilen.

1) **Regelmäßige** äußere Geſtalten ſind ſolche, welche aus einer gewiſſen Anzahl regelmäßiger Flächen beſtehen, die unter beſtimmten Winkeln zuſammenſtoſſen. Sie gleichen auf dieſe Art geometriſchen Körpern, und man nennt ſie auch **Kriſtalliſationen**.

2) **Beſondere** äußere Geſtalten ſind ſolche, welche keine dergleichen regelmäßige Form, aber doch eine ausgezeichnete Aehnlichkeit mit gewiſſen andern bekannten, theils natürlichen, theils künſtlichen Körpern oder Theilen derſelben haben, z. B. mit Haaren (haarförmig), mit Bäumen (baumförmig), mit Drath (drathförmig), mit Kugeln (kuglich) ꝛc.

3) Ge-

3) Gemeine äußere Geſtalten ſind ſolche, welche weder eine regelmäßige Bildung, noch Aehnlichkeit mit andern bekannten Körpern zeigen.

4) Fremdartige äußere Geſtalten endlich ſolche, welche mit den Formen von Körpern des Thier- und Pflanzenreiches übereinkommen, und ſie letzteren auch wirklich ganz zu verdanken haben; man nennt dieſe auch Verſteinerungen.

Herr Werner fängt bey Betrachtung der äußern Geſtalten mit den gemeinen, als den unter den feſten Foſſilien am gewöhnlichſten vorkommenden äußern Geſtalten an, und läßt die beſondern und regelmäßigen äußern Geſtalten auf jene folgen.

1) Gemeine äußere Geſtalten.

Gemeine äußere Geſtalten ſind diejenigen äußern Umriſſe der Foſſilien, welche weder aus regelmäßigen Flächen beſtehen, noch irgend eine ausgezeichnete Aehnlichkeit mit andern bekannten Körpern beſitzen. Weil ſie am gewöhnlichſten bey den Foſſilien vorkommen, hat man ſie gemeine äußere Geſtalten genennt. Es giebt ſechs Arten derſelben, die ſich durch die Verhältniſſe ihrer drey körperlichen Dimenſionen, ihrer relativen Größe, und ihres Zuſammenhanges mit andern Foſſilien unterſcheiden. Sie ſind: derb, eingeſprengt, in eckigen Stücken, in Körnern, in Platten, und angeflogen.

a. derb nennt man die Geſtalt eines feſten Foſſils, wenn ſeine drey körperlichen Dimenſionen ſich ziemlich gleich ſind, das Foſſil in ein anderes feſtes Foſſil ſich eingewachſen befindet, und daſſelbe wenigſtens die Größe einer Haſelnuß beſitzt, von welcher Größe aufwärts man keine Grenze kennt. Meiſtentheils greifen die Maſſe des eingewachſenen Foſſils und die Maſſe desjeni-

jenigen, in welches es eingewachſen iſt, ohne einige Regelmäßigkeit hier und da in einander ein, und ſind auf dieſe Art unordentlich mit einander verwachſen. Man trifft dieſe Geſtalt bey den allermeiſten Foſſilien, und nur wenige machen davon eine Ausnahme.

b. **Eingeſprengt** unterſcheidet ſich von dem vorhergehenden blos durch das Verhältnis der Größe, welche bey ihm die der Haſelnuß nicht überſchreitet, und von da an abwärts geht. Es iſt ebenfalls nicht blos eingewachſen, ſondern mit dem Foſſile, in dem es ſich findet, ſtets verwachſen, und alſo nie ſcharf begrenzt. Man findet es nicht ſo allgemein, wie das derbe, aber doch auch ſehr häufig unter den Foſſilien, beſonders unter den metalliſchen. Die Benennung iſt von der Aehnlichkeit mit Körpern hergenommen, welche mit einer Flüſſigkeit beſprengt ſind.

Man unterſcheidet wieder in Anſehung der Größe des Eingeſprengten drey Abſtufungen: grob- klein- und feineingeſprengt.

α. Grobeingeſprengt erſtreckt ſich von der Größe einer Haſelnuß bis zu der eines Hanfkorns.

β. Kleineingeſprengt von der Größe eines Hanfkorns bis zu der eines Hirſekorns.

γ. Feineingeſprengt von der Größe eines Hirſekorns an abwärts, ſo weit, als es noch mit dem Auge zu bemerken iſt.

c. **In eckigen Stücken** findet ſich ein feſtes Foſſil, wenn daſſelbe frey und uneingewachſen, oder höchſtens in ein anderes leicht eingewachſen, aber nicht mit ihm verwachſen angetroffen wird, ſeine drey körperlichen Dimenſionen ſich ziemlich gleich ſind, und es wenigſtens die Größe einer Haſelnuß beſitzt. Es unterſcheidet ſich ſonach von dem Derben blos durch ſein

Nichtverwachſenſeyn, und durch ſeinen iſolirten Zuſtand; und findet man die eckigen Stücke ja eingewachſen, ſo ſind ſie doch ſcharf begrenzt, und leicht von demjenigen, in welchem ſie ſich eingewachſen befinden, zu trennen. Sie unterſcheiden ſich übrigens wieder, in Hinſicht der geringern oder größern Abrundung ihrer Kanten und ganzen Oberfläche, in

α. ſcharfeckige, und

β. ſtumpfeckige Stücke.

Erſtere ſind ſehr ſelten. Sie finden ſich zuweilen bey dem gemeinen Opale. Letztere kommen häufiger vor, und die Foſſilien dieſer Art haben die genannte Geſtalt entweder urſprünglich gleich bey ihrer Entſtehung, oder ſpäterhin bey den mit ihnen vorgegangenen Veränderungen, und bey ihrer Entfernung von der urſprünglichen Lagerſtätte erhalten. Im letztern Falle nennt man ſie auch Geſchiebe und Kieſel. Die urſprünglichen ſtumpfeckigen Stücke zeichnen ſich meiſt durch eine ziemlich glatte und glänzende, mit vielen Ecken und Hölungen verſehene Oberfläche aus; dagegen die Geſchiebe eine mehr ebne und matte Oberfläche haben, auch ſich mehr der rundlichen Geſtalt nähern. Letztere kommen vorzüglich bey den härtern Steinarten vor, z. B. bey dem Quarz, Bergkriſtal, Feuerſtein, Kalzedon, Kieſelſchiefer ꝛc., und finden ſich ſowohl in Flusbetten, als auch in ganzen Lagern in den aufgeſchwemten Gebirgen. Erſtere waren urſprünglich ſtets eingewachſen, kommen nur bey gewiſſen Gattungen der Foſſilien vor, (z. B. bey dem Kalzedon ꝛc.,) und ſind für dieſe ſehr karakteriſtiſch.

d. In Körnern iſt von der Geſtalt in eckigen Stücken in nichts als in der Größe verſchieden, die bey erſteren von der Größe der Haſelnuß an abwärts geht.

Zu

Zu dem eingeſprengten verhält es ſich, wie die eckigen Stücke zu dem derben, indem die Körner entweder loſe, oder in ein anderes Foſſil locker eingewachſen, und dann ſcharf begrenzt, aber nie mit letzterem verwachſen ſind.

Auch die Körner haben dieſe Geſtalt entweder gleich bey Entſtehung des Foſſils erhalten, wo ſie denn häufig das Produkt einer unvollkommenen Kriſtalliſation ſind, und zuweilen ſelbſt ſchon einzelne Kriſtalliſationsflächen zeigen, öfterer hingegen eine unebene Oberfläche beſitzen, und urſprünglich ſtets eingewachſen vorkommen; oder ſie haben jene Geſtalt, wie die Geſchiebe und Kieſel, ſter ſpäterhin, bey Entfernung des Foſſils von ſeiner urſprünglichen Lagerſtätte, und während ſeiner Fortſchwemmung erhalten.

Die Körnerform, beſonders die urſprüngliche, iſt für die Foſſilien, bey denen ſie vorkommt, ſehr karakteriſtiſch, und man findet ſie vorzüglich bey den härteſten kriſtalliſirbaren Gattungen des Kieſelgeſchlechtes.

Die Körner ſind übrigens, außer der Art ihres Zuſammenhanges mit andern Foſſilien, auch noch in Hinſicht ihrer Größe, und in Hinſicht ihrer **Form** verſchieden.

In Hinſicht ihrer Größe unterſcheidet man ſie in

α. Große Körner, was man auch graupig nennt; ſie gehen von der Größe einer Haſelnuß bis zu der einer Erbſe (edler Granat, Wieſenerz, Bohnenerz).

β. grobe Körner, von der Größe einer Erbſe bis zu der eines Hanfkornes (edler Granat).

γ. Kleine Körner, von der Größe eines Hanfkorns bis zu der eines Hirſekorns, (edler Granat, Pirop, Eiſenſand ꝛc.).

δ. **Feine Körner**, von der Größe eines Hirſekorns an noch weiter abwärts (Gediegen-Gold, Gediegen-Platin ꝛc).

In Hinſicht ihrer **Form** ſind ſie

α. **eckig**, (Eiſenſand).

β. **plat**, wo man ſie auch Flitſchen nennt, (Gediegen-Gold, Gediegen-Platin ꝛc.).

γ. **rundlich**, (edler Granat, Pirop, Bohnenerz ꝛc.).

In Hinſicht ihres Zuſammenhanges mit andern Foſſilien endlich ſind die Körner, wie ſchon bemerkt worden iſt,

α. **loſe**,

β. **eingewachſen**,

γ. **aufgewachſen**. (Auf der Grube Iſaak bey Freyberg kam ehemals dergleichen Bleyglanz vor.)

e. **In Platten** findet ſich ein feſtes Foſſil, wenn die Dimenſion nach der Dicke ſehr viel kleiner iſt, als die Dimenſionen nach Breite und Länge, erſtere indes doch ſo viel Stärke beſitzt, daß der Bruch daran ſich noch deutlich bemerken läßt. Es unterſcheidet ſich von allen vorhergehenden gemeinen äußern Geſtalten durch das ungleiche Verhältnis ſeiner Dimenſionen. Die Stärke bleibt ſich übrigens nicht durch das ganze Stück gleich. Das Plattenförmige hat ſich mehrentheils auf einer Art von ſchmalen Gangtrümmern erzeugt. Es iſt eben nicht ſehr häufig, und findet ſich unter andern zuweilen bey dem Gediegen-Silber, Glaserz, Kalzedon ꝛc. Die Platten ſind wieder

α. **dicke Platten**, wenn ſie wenigſtens die Stärke eines Meſſerrückens beſitzen.

β. **dünne Platten**, von da an abwärts, ſo lange bis ſich der Bruch nicht mehr erkennen läßt, wo es dann ins angeflogene übergeht.

f. Angeflogen nennt man ein feſtes Foſſil, wenn es ſo dünn iſt, daß ſich der Bruch nicht mehr daran erkennen läßt, und es auf der Oberfläche eines andern Foſſils feſt aufliegt. Es unterſcheidet ſich von dem vorhergehenden blos in der Stärke, und hat ſich auf eine ähnliche Art, wie dieſes, nämlich auf ganz ſchmalen Klüften erzeugt. Das Angeflogene iſt ziemlich ſelten, und kommt faſt blos bey einigen metalliſchen Foſſilien vor. Man kann auch hier noch dick- dünn- und zartangeflogen unterſcheiden. Es findet ſich häufig dergleichen Gediegen-Silber und Glaserz.

2) Beſondere äußere Geſtalten.

Beſondere äußere Geſtalten ſind diejenigen äußern Umriſſe der Foſſilien, welche mit den Geſtalten gewiſſer anderer bekannter, theils natürlicher, theils künſtlicher Körper, oder mit Theilen derſelben eine ausgezeichnete Aehnlichkeit zeigen. Weil ſie nicht ſo gewöhnlich, wie die vorhergehenden, ſondern ſeltner vorkommen, ſo hat man ſie beſondere äußere Geſtalten genennt. Man trifft ſie nur bey gewiſſen Foſſilien-Gattungen an, und eben deshalb ſind ſie für dieſe ungemein karakteriſtiſch. Die Arten derſelben laſſen ſich in Rückſicht ihres allgemeinen Umriſſes wieder in fünf Klaſſen theilen, in **längliche, rundliche, platte, vertiefte, und verworrene.**

A. Längliche, beſondere äußere Geſtalten.

a. **Zähnig** nennt man die Geſtalt, wenn ein Foſſil aus länglichen, keilförmigen, ein wenig mehr breiten, als dicken Stücken beſteht, die mit dem dicken Ende angewachſen ſind, und an dem andern freien Ende ſich in eine etwas gekrümmte Spitze endigen, ſo daß ſie Aehnlichkeit mit den Fangzähnen der wilden Schweine haben. Man findet das Zähnige von der Länge

eines

eines Viertelzolls, zuweilen auch von noch geringerer, bis zu der eines Fußes. Es iſt meiſt nach der Länge geſtreift. Es findet ſich mehrentheils nur einzeln, ſelten kommen mehrere Zähne auf einer Fläche zugleich vor. Es iſt überhaupt eine ſeltene Geſtalt, und nur allein einigen Metallarten eigen. Vorzüglich findet es ſich bey dem Gediegen-Silber, bey dem Glaserz, und bey dem Gediegen-Kupfer.

b. **Drathförmig** iſt die äußere Geſtalt, wenn ein Foſſil aus dünnen, drathähnlichen, zuweilen ſehr verſchiedentlich gekrümmten Stängelchen beſteht. Es kommt dem vorigen nahe, unterſcheidet ſich aber von ihm durch ſeine weit geringere, aber durchaus ziemlich gleiche Stärke. Es iſt ebenfalls ſelten, und kommt auch nur bey einigen metalliſchen Foſſilien vor, z. B. bey dem Gediegen-Silber, dem Glaserz, dem Gediegen-Gold, dem Gediegen-Kupfer ꝛc.

c. **Haarförmig** iſt die äußere Geſtalt, wenn ein Foſſil aus ſehr dünnen, meiſt durcheinander gekrümmten und gewickelten, haar- oder fadenähnlichen Theilen beſteht. Es gleicht den Büſcheln von gezupfter Wolle. Das Haarförmige unterſcheidet ſich von dem vorigen durch ſeine geringere Stärke, und geht, wenn letztere zunimmt, in jenes über, ſo wie ſich das Drathförmige bey noch mehr zunehmender Stärke wieder ins Zähnige verläuft. Durch das Näheraneinanderrücken der kurzen Fäden geht das Haarförmige auf der andern Seite in eine dichte, derbe Maſſe über. Es kommt bey denſelben Foſſilien vor, wo ſich das Drathförmige findet.

Dieſe drey beſonderen äußeren Geſtalten ſind unvollkommen kriſtalliniſche Bildungen, und Reſultate chemiſcher Auflöſungen.

d. Ge-

d. Geſtrickt iſt die äußere Geſtalt, wenn ein Foſſil aus geraden, dünnen, fadenähnlichen Theilen beſteht, die theils der Länge nach parallel neben und übereinander hinlaufen, theils ſich auch nach den beyden andern Dimenſionen rechtwinklich durchkreuzen, und auf dieſe Art kein bloſes flächenähnliches Netz, ſondern gleichſam eine Art von körperlichem Netze bilden. Zuweilen beſtehen die Fäden ſchon aus einer Zuſammenhäufung von ſehr kleinen rundlichen Kriſtallen, wie bey dem Weisſpeiskobold. Es kommt mehrentheils auch nur bey metalliſchen Foſſilien vor, und man hat dergleichen Gediegen-Silber, Gediegen-Kupfer, Kupfernickel ꝛc.

e. Baumförmig oder dendritiſch iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn aus einem dickern Stängel mehrere ſchwächere in verſchiedenen Richtungen aſtähnlich auslaufen, aus dieſen auch wohl wiederum noch kleinere, wie Zweige, ſich verbreiten, und das Ganze ſo ein baumartiges Anſehen hat. Es iſt entweder

α. regelmäßig, wenn die Aeſte und Zweige in einer beſtimmten Richtung, und zwar entweder unter rechten, oder unter ſchiefen Winkeln auslaufen, wie bey dem Gediegen-Silber. Eigentlich iſt dieſes eine Zuſammenhäufung von ganz kleinen, durch das Auge kaum erkennbaren Kriſtallen.

β. unregelmäßig, wenn Aeſte und Zweige weder unter beſtimmten Winkeln, noch in geraden Linien auslaufen, ſondern verſchiedentlich gekrümmt ſind. Dies kommt meiſt nur flächenartig und auf einem andern Foſſil aufliegend vor. Es hat ſich auf Klüften gebildet, und findet ſich bey dem Braunglaskopf, dem dichten Graubraunſteinerz, dem Gediegen-Kupfer ꝛc.

f. Zackig

f. **Zackig** nennt man die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn es in länglichen, nach verſchiedenen Richtungen gekrümmten, korallenartigen Zacken gefunden wird, die ſich theils in eine Spitze, theils in eine Rundung endigen, und von denen auch wohl mehrere ohne Regelmäßigkeit aus einander herausgewachſen ſind, ſo daß es dadurch Aehnlichkeit mit den zackigen Geweihen einiger Thiere erhält. Das ſich in eine Rundung endigende Zackige unterſcheidet ſich dadurch von dem Tropfſteinartigen, daß es nach verſchiedenen Richtungen gekrümmt iſt. Es findet ſich vorzüglich bey derjenigen Abänderung des Kalkſinters von Eiſenerz in Steiermark, die unter der triviellen Benennung der **Eiſenblüthe** bekannt iſt.

g. **Tropfſteinartig** iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn es aus verſchiedenen geraden, nebeneinander ſtehenden, parallelen, mehr oder weniger langen, kegelförmigen Zapfen beſteht, welche an dem dickeren Ende angewachſen ſind, an dem andern ſchwächer werdenden Ende aber ſich in eine Rundung oder Spitze endigen. Da die Zapfen alle einerley Richtung, und zwar, wenn man ſie noch auf ihrer Lagerſtätte antrifft, ſtets eine ſenkrechte Richtung haben, übrigens von dem untern Ende an, mit dem ſie angewachſen ſind, ganz frei ſtehen, ſo läßt ſich daraus ſchließen, daß ihnen nichts als die Schwere der im Tropfen herabfallenden Auflöſung dieſe Geſtalt gegeben haben könne, und daß ſie auf ähnliche Art, wie die Eiszapfen, entſtanden ſeyn müſſen. Man findet es vorzüglich häufig bey dem Braunglaskopf, auch bey dem Schwarzeiſenſtein, Kalkſinter, Kalzedon ꝛc.

h. **Röhrförmig** nennt man die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn es aus geraden, runden, meiſt parallel neben

neben einander liegenden, an beyden Enden angewachſenen Stängeln von ziemlich gleicher Stärke beſteht. Die Zwiſchenräume ſind entweder leer, oder mit einem andern Foſſile ausgefüllt. Von erſterer Art hat man dichten Brauneiſenſtein; von letzterer Bleyglanz, deſſen Röhren mit feinkörniger brauner Blende überzogen ſind, und der ehemals auf der Grube Morgenſtern bey Freyberg brach.

i. **Pfeifenröhrig** iſt die äußere Geſtalt, wenn ein Foſſil in einzelnen, geraden, runden, hohlen Stängeln vorkommt. Es unterſcheidet ſich vom vorigen blos durch das Hohlſeyn. Es iſt ſehr ſelten, und kommt zuweilen bey dem Kalkſinter und Schwefelkieſe vor.

k. **Kolbenförmig**, oder keulenförmig iſt die äußere Geſtalt, wenn das Foſſil aus mehrern parallel laufenden, geraden, runden, keulenförmigen Stängeln beſteht, die mit dem ſchwächern Ende angewachſen ſind, und an dem freien dickern Ende in eine Rundung ausgehen. Es iſt gerade das umgekehrte vom Tropfſteinartigen, kommt aber mit demſelben in Rückſicht ſeiner Entſtehung ganz überein. Es iſt ſehr ſelten, und findet ſich bey dem dichten Schwarzeiſenſtein.

l. **Staudenförmig** iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn aus einem beträchtlich dicken Stamme mehrere runde Stängel unter ſehr ſpitzigen Winkeln, und alſo an dem Stamme ziemlich gedrängt anliegend, in die Höhe laufen, nnd ſich in kolbige Rundungen endigen, ſo daß das Ganze der Staude oder der ungeöffneten Blume des Blumenkohls (Brassica oleracea Botrytis) gleicht. Es findet ſich bey dem dichten Schwarzeiſenſtein und Kalkſinter.

B. Runds

B. Rundliche beſondere äußere Geſtalten.

a. **Kuglich** ſind die Foſſilien, wenn ſie aus einfachen Kugeln beſtehen. Es iſt wieder:

α. **Vollkommen kuglich.** Hiervon hat man Alaunſchiefer, Bohnenerz ꝛc.

β. **Unvollkommen kuglich**, wenn das Foſſil der Kugelgeſtalt nahe kommt, an einzelnen Stellen aber unregelmäßige Abweichungen davon zeigt. Hierher gehören die mehreſten Kalzedon- Karneol- und Agatkugeln, die Schwefelkieskugeln ꝛc.

γ. **Elliptiſch kuglich**, wenn die Kugeln länglich oder oval ſind, wie viele Feuerſteingeſchiebe, beſonders im Puddingſteine.

δ. **Mandelförmig**, wenn die Kugeln länglich und zugleich der Länge nach etwas breitgedrückt ſind, alſo Aehnlichkeit mit Mandeln haben. Man hat dergleichen Zeolit, Kalkſpath, Grünerde ꝛc.

ε. **Sphäroidiſch**, wenn die vollkommenen Kugeln etwas platt gedrückt ſind. Es findet ſich bey dem Karneol und egyptiſchen Jaſpis.

b. **Traubig.** Die traubige ſowohl als die übrigen noch folgenden äußern Geſtalten dieſer Klaſſe beſtehen aus aneinanderſchließenden runden Erhöhungen, welche Kugelabſchnitten gleichen. Bey dem Traubigen ſind es ſcharfwinklich zuſammenſchließende große Abſchnitte von kleinen Kugeln; ſie betragen die Hälfte bis drey Viertel von den leztern. Das Traubige hat einige Aehnlichkeit mit Weintrauben, bey welchen die Beere recht dicht aneinanderſchließen. Man hat dergleichen dichten Schwarzeiſenſtein, dichtes Graubraunſteinerz, Schwarzerdkobold, Kalzedon ꝛc.

c. Nier=

c. Nierförmig beſteht aus unter ſtumpfen Winkeln zuſammenſchließenden, ſehr kleinen dergleichen Segmenten von großen Kugeln: ſie betragen nur $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ der letztern, hängen alſo mehr zuſammen, und geben dem Ganzen ein platteres Anſehen, als das Traubige beſitzt. Es hat Aehnlichkeit mit Kalbsnieren. Man kann es wieder in groß- und kleinnierförmig unterſcheiden. Man hat dergleichen Roth- und Braunglaskopf, Kalkſinter, Kalzedon ꝛc.

d. Knollig beſteht aus mehrern ganz ungleichen runden Erhöhungen, die wiederum mit ähnlichen Vertiefungen abwechſeln. Es hat Aehnlichkeit mit den knolligen Wurzeln einiger Gewächſe, beſonders mit denen der Erdäpfel. Es findet ſich bey dem Feuerſtein und bey dem Menilit.

e. Gefloſſen beſteht aus mehrern ſehr plattrunden Erhöhungen, die meiſt in der Mitte wieder etwas eingefallen oder vertieſt ſind. Das Ganze hat eine rauhe und ſchimmernde Oberfläche, und ſehr große Aehnlichkeit mit der Oberfläche geſchmolzener und ruhig erkalteter Metalle, daher auch wirklich ehemals mehrere Mineralogen irriger Weiſe glaubten, daß es auf ähnliche Art entſtanden ſey. Es findet ſich faſt ausſchließend bey dem Bleyglanze, wo zuweilen ſogar die Kriſtalliſation in dieſe Geſtalt übergeht. Der ſchönſte gefloſſene Bleyglanz hat ehemals auf der Grube Alter grüner Zweig, desgleichen auf Mathuſalem bey Freyberg, gebrochen.

Alle die länglichen beſondern äußern Geſtalten vom Zackigen an, ſo wie die rundlichen, mit Ausſchluß des Kugligen und Knolligen, ſind unvollkommen kriſtalliniſche Bildungen, und bey langſamen Fortfließen des Waſſers erzeugt, daher ſie auch vorzüglich bey Foſſilien

von

von fasrigem und ſtrahligem Bruche angetroffen werden. Das Kuglige und das Knollige hingegen verdanken ihre Form meiſt der Geſtalt von Blaſenräumen.

C. Platte beſondere äußere Geſtalten.

a. Spieglich iſt die äußere Geſtalt, wenn ein Foſſil an einer oder höchſtens zwey Seiten eine ziemlich ebne, glatte, glänzende Fläche hat. Es entſteht jederzeit an den Saalbändern der Gänge, wenn dieſelben eine glatte Ablöſung haben. Man trift es vorzüglich bey metalliſchen Foſſilien, z. B. bey dem dichten Rotheiſenſtein, Bleyſchweif, Kupferkies, Grauſpeiskobold ꝛc.

b. In Blechen findet ſich ein Foſſil, wenn es aus dünnen, durchaus gleich ſtarken, entweder geraden oder unregelmäßig gebognen Blättchen beſteht, die auf ein anderes Foſſil entweder auf- oder in daſſelbe eingewachſen ſind. Es unterſcheidet ſich durch die ſich gleichbleibende und weit geringere Stärke von dem dünnen Plattenförmigen, ſo wie durch mehrere Regelmäßigkeit von dem Angeflogenen der gemeinen äußern Geſtalten, und iſt ein kriſtalliniſcher Anſchuß, der bisweilen ſchon in tafelartige Kriſtalliſation übergeht. Es iſt ſelten, und kommt nur bey einigen Metallen vor, z. B. bey dem Gediegen-Gold, Gediegen-Silber, Glaserz ꝛc.

D. Vertiefte beſondere äußere Geſtalten.

a. Zellig iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn es aus tafel- oder wandähnlichen Theilen beſteht, die einander ſo durchkreuzen, daß ſie zellenähnliche leere Räume zwiſchen ſich laſſen. Es iſt:

α. Geradzellig, wenn die Wände der Zellen aus geraden tafelartigen Theilen beſtehen; und dieſes iſt wieder:

aa. Sechs-

aa. **Sechsſeitig zellig**, wenn ſich die tafelartigen Theile in zwey Richtungen durchkreuzen, und die Zellen dadurch eine parallelepipediſche Form erhalten. Es iſt vermuthlich dadurch entſtanden, daß ſich die Maſſe ſolcher Foſſilien in die Sprünge von Späthen oder andern dergleichen regelmäßig ſpringenden Foſſilien hineingezogen hat, welche letztern dann nach der Zeit aufgelößt worden ſind, und jene Zellen zurückgelaſſen haben. Man hat dergleichen Quarz und Schwefelkies.

bb. **Vielſeitig zellig**, wenn ſich die Tafeln in mehrern Richtungen durchkreuzen. Es findet ſich vorzüglich bey dem Quarze, und entſtand bey dieſem wahrſcheinlich dadurch, daß ſich der Quarz um Schwerſpathtafeln herum legte, die ſpäterhin aufgelößt wurden, und die leeren Räume zurück ließen.

β. **Rundzellig**, wenn die Wände derſelben gekrümmt ſind. Dieſes iſt wieder:

aa. **Gleichlaufend rundzellig**, wenn die Zellen eine zilindriſche Form haben, und ſich gleichlaufend in das Innere des Stücks hineinziehen. Man hat dergleichen Quarz.

bb. **Schwammförmig rundzellig**, wenn die nahe beyſammenſtehenden Zellen klein, und mehrentheils auch länglichrund ſind, aber keine beſtimmte Richtung und gleiche Größe haben. Das Ganze hat Aehnlichkeit mit den Schwämmen, die man zum Waſchen braucht.

cc. **Gemein oder unbeſtimmt rundzellig**, wenn die Zellen von unbeſtimmter Größe, Geſtalt, und Richtung ſind. Man hat dergleichen dichten Rotheiſenſtein.

dd. Dop-

dd. Doppelzellig, wenn die Wände der großen Zellen wieder mit andern kleinen Zellen beſetzt ſind. Man hat dergleichen Quarz.

b. Mit Eindrücken findet ſich ein Foſſil, wenn es die Geſtalt eines andern Foſſils von irgend einer beſondern oder regelmäßigen Geſtalt vertieft oder gleichſam abgedrückt zeigt. Es grenzt an das Zellige, und entſteht dadurch, daß ſich ein Foſſil von neuerer Entſtehung über ein älteres ſo anlegt, daß es den Eindruck von der Geſtalt des letztern vollkommen annimmt, und ihn auch nach der Zerſtörung und Entfernung deſſelben behält. Man hat

α. Eindrücke von Kriſtallen, und zwar:

aa. Würfliche Eindrücke vom Flusſpath bey dem Quarz, Strahlkies ꝛc.

bb. Sechsſeitig piramidale Eindrücke vom Kalkſpath bey dem Hornſtein.

cc. Tafelartige Eindrücke vom Schwerſpath bey dem Quarze, dergleichen ehemals auf der Grube Freudenſtein bey Freyberg, desgleichen auch bey Schemniz in Ungarn gebrochen hat. Dieſe Eindrücke werden auch zuweilen Einſchnitte genannt.

β. Eindrücke von beſondern Geſtalten, und zwar:

aa. Kugliche und nierförmige Eindrücke vom Rothgiltigerze bey dem Glaserz.

bb. Kegelförmige Eindrücke bey dem Gediegen-Arſenik.

c. Durchlöchert iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn daſſelbe hin und wieder mit einzelnen, rundlichen, tiefen und engen, wurmförmig gekrümmten Löchern verſehen iſt. Bey dem Zelligen iſt das Volumen

lumen des leeren Raums im Verhältnis zu der Maſſe ungemein groß; bey dem Durchlöcherten hingegen iſt es weit kleiner, indem die Löcher nur ſehr einzeln vorkommen. Dieſe äußere Geſtalt findet ſich bey dem Wieſenerze, wo ſie wahrſcheinlich von Wurzeln herrührt, die bey der Bildung des Foſſils mit in die Maſſe eingeſchloſſen worden ſind, und nachher bey ihrer Verweſung die leeren Räume zurück gelaſſen haben.

d. **Blaſig** iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn daſſelbe in ſeinem Innern mehrere oder wenigere einzeln zerſtreute, meiſt runde, blaſenähnliche Räume enthält. Sie ſind theils leer, theils wieder mit andern Foſſilien halb oder ganz ausgefüllt, oder auch nur an den Wänden damit überzogen. Wahrſcheinlich bildeten ſich dieſe Räume dadurch, daß ſich während des Niederſchlags Gasarten entwickelten, die wegen Zähigkeit der Maſſe nicht entweichen konnten, wie denn auf gleiche Art die Blaſenräume bey den Schlacken entſtehen. Man findet es bey ſehr vielen Gebirgsarten, z. B. bey der Wacke, dem Baſalte, dem Mandelſteine, dem dichten Kalkſteine, bey der Lava, der Erdſchlacke ꝛc.

e. **Zerfreſſen** iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn es mit ſehr häufigen, aber ganz kleinen Vertiefungen durchzogen iſt, ſo daß es das Anſehen eines von Würmern zerfreſſenen Holzes hat. Es unterſcheidet ſich vom vorigen dadurch, daß die Vertiefungen weit häufiger, aber viel kleiner ſind. Man hat dergleichen Glaserz, Bleyglanz, Quarz ꝛc.

f. **Ungeſtaltet** iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn daſſelbe mehrere theils eckige, theils runde Erhöhungen von unbeſtimmter Form und Größe zeigt, die eben

eben dergleichen Vertiefungen zwiſchen ſich haben. Es hat das Anſehen, als wenn eine Menge kleiner Kugeln und eckiger Stücke zuſammengewachſen wären. Die Benennung iſt von der Aehnlichkeit mit den Auswüchſen von Pflanzen und Thieren hergenommen. Man hat dergleichen Glaserz, Wieſenerz ꝛc.

E. Verworrene äußere Geſtalten.

a. Aeſtig iſt die äußere Geſtalt eines Foſſils, wenn es aus mehrern länglichen, eckigen, meiſtentheils nach verſchiedenen Richtungen gekrümmten, bald ſchwächeren, bald ſtärkeren aſtähnlichen Zacken beſteht, die keinen gemeinſchaftlichen Stamm wahrnehmen laſſen, ſondern unordentlich unter einander, und zum Theil aus einander heraus gewachſen ſind. So findet ſich das Gediegen-Eiſen in Sibirien, zuweilen das Gediegen-Kupfer, ſehr ſelten das Glaserz.

3) Regelmäßige äußere Geſtalten oder Kriſtalliſationen.

Regelmäßige äußere Geſtalten ſind ſolche äußere Umriſſe, welche aus einer beſtimmten Anzahl regelmäſſiger Flächen beſtehen, die unter beſtimmten Winkeln zuſammenſtoßen. Man nennt ſie auch Kriſtalliſationen. Dieſes letztere Wort kommt von dem griechiſchen Worte κρυσαλλος, crystallus, her, welches urſprünglich Eis bedeutete, nachher aber auch von den Griechen und Römern für die weißen Abänderungen desjenigen Foſſils gebraucht wurde, welches wir jetzt Bergkriſtal nennen, weil man vermuthlich in jenen Zeiten glaubte, daß dieſes Foſſil ein durch heftige und anhaltende Kälte auf einen ſo hohen Grad verhärtetes Waſſer oder Eis ſey. Wahrſcheinlich wurde man zu dieſer Meinung durch die Aehnlichkeit des Bergkriſtalls mit Eiszapfen, und

durch

durch das häufige Vorkommen deſſelben auf hohen mit Schnee und Eis bedeckten Gebirgen veranlaßt. In der Folge fand man aber, daß regelmäßige äußere Geſtalten dem Bergkriſtall nicht ausſchließend eigen ſind, daß ſich dergleichen auch bey ſehr vielen andern Foſſilien finden, und daß eine Menge der mit Hülfe der Chemie erzeugten künſtlichen Körper ebenfalls dergleichen annehmen. Man fing daher nunmehr an, jeden aus flüſſigen Auflöſungen entſtandenen regelmäßigen Körper, er ſey nun durch die Natur oder durch die Kunſt erzeugt worden, einen **Kriſtall** zu nennen. Das Phänomen der Entſtehung ſolcher regelmäßigen Körper bezeichnete man mit den Ausdrücken Kriſtalliſation und Kriſtalliſirung, von welchen man den erſten aber gegenwärtig auch noch als ein Abſtraktum und in kollektiver Bedeutung für die Geſammtheit aller der regelmäßigen Körper braucht, die in ihrer Form ganz mit einander übereinſtimmen.

Was die Entſtehung der Kriſtalle betrifft, ſo iſt, wie ſchon im Vorhergehenden bemerkt worden iſt, das Haupterforderniß dazu: vollkommene chemiſche Auflöſung derjenigen Stoffe, aus denen ſie gebildet werden ſollen, ſo daß ſich dieſe in der Flüſſigkeit frei und ungehindert bewegen, und ſich ganz den ihnen eigenthümlichen Geſetzen der Anziehung gemäß mit einander verbinden können.

Das Heraustreten der aufgelößten Stoffe aus der Flüſſigkeit wird bewirkt: entweder durch Verminderung des Auflöſungsmittels; oder durch Entziehung des die Auflöſung mehrentheils befördernden Wärmeſtoffs; oder durch das Hinzutreten eines neuen Stoffs, der entweder mit dem Auflöſungsmittel, oder mit den aufgelößten Stoffen näher verwandt iſt, als dieſe beyden mit einander, der ſich alſo mit einem von ihnen verbindet, und in bey-

beyden Fällen das Heraustreten und Kriſtalliſiren der vorher aufgelößten Stoffe verurſacht.

Noch zwey Nebenerforderniſſe zur Bildung von vollkommenen und regelmäßigen Kriſtallen ſind: daß der Niederſchlag langſam und nur allmählig erfolge, und die austretenden Theile folglich hinlängliche Zeit haben, ſich den ihnen eigenthümlichen Geſetzen der Anziehung gemäß mit einander zu verbinden; — und daß die Auflöſung einer vollkommenen Ruhe genieße, und alſo keine andere, als die Kraft der Anziehung auf die niederfallenden Theile wirke.

Die geringſte Ruheſtörung, ſo wie jede andere Nichterfüllung jener Bedingungen bringt Unregelmäßigkeit in die Kriſtalliſation.

Die zuerſt aus der Auflöſung heraustretenden Theile ſetzen ſich, vermöge der Kraft der Anziehung, an die nächſten Wände desjenigen Raumes an, welchen die Flüſſigkeit ausfüllt. Die nachfolgenden Theile werden von den erſten Theilen ſtärker angezogen, als von den Wänden, legen ſich alſo wie ein Häutchen über jene weg, und vergrößern ſie nach allen Richtungen. Bey dem Bergkriſtall und bey dem Beril kann man die Bildung durch dergleichen Anſätze, die man auch wohl Kriſtallblättchen nennt, oft recht deutlich wahrnehmen. Bisweilen finden auch treppenförmige und andere Arten von Anſätzen ſtatt. — Enthält die Auflöſung nicht Maſſe genug, ſo bleiben die Kriſtalle unvollkommen. Wird der Niederſchlag durch Bewegung oder andere Veranlaſſungen oft unterbrochen, ſo entſtehen nur kleine Kriſtalle. Eben dies erfolgt, wenn ſich gleich anfangs zu viel Theile auf einmahl niederſchlagen, und folglich zu viel Kriſtalle auf einmahl zu entſtehen anfangen.

Bey

Bey der Beſtimmung der Kriſtalle hat man ſein Augenmerk auf vier Stücke zu richten: auf die **Weſentlichkeit**, die **Geſtalt**, die **Größe**, und die **Zuſammenhäufung** derſelben.

A. Weſentlichkeit der Kriſtalle.

In Anſehung der **Weſentlichkeit** der **Kriſtalle** hat man zu beſtimmen, ob die Geſtalt derſelben dem Foſſile eigenthümlich angehört, und von den Anziehungs-Geſetzen der integrirenden Theile ſelbſt herrührt, oder ob ſie ihm eigentlich fremd iſt, und die Kriſtalle dieſelbe blos durch eine zufällige Nachbildung anderer Kriſtalle erhalten haben. Man theilt in dieſer Hinſicht die Kriſtalle in weſentliche und After-Kriſtalle.

a. **Weſentliche Kriſtalle** ſind ſolche, welche durch eine wahre Kriſtalliſation, d. h. durch ein regelmäßiges, den Anziehungsgeſetzen der Maſſe angemeſſenes Aneinanderſetzen der integrirenden Theile entſtanden ſind, und denen alſo die Geſtalt, in welcher ſie erſcheinen, eigenthümlich angehört.

b. **After-Kriſtalle** hingegen ſind ſolche, welche ihre regelmäßige Form nicht den Anziehungsgeſetzen der integrirenden Theile, aus denen ſie zuſammengehäuft ſind, ſondern dem ſchon vorhandenen Kriſtalle eines andern Foſſils, deſſen Form dieſe angenommen haben, verdanken. Die Form der After-Kriſtalle iſt dem Foſſile, bey welchem ſie vorkommen, ganz fremd, und ſteht mit den übrigen Kriſtalliſationen deſſelben in gar keiner Verbindung.

Die After-Kriſtalle entſtehen auf doppelte Weiſe: entweder

α. dadurch, daß eine fremdartige Maſſe in den von einem vorher da befindlichen Kriſtalle hinterlaſſe-

nen leeren regelmäßigen Raum ſich einlegt, denſelben ganz oder zum Theil ausfüllt, und ſo die Geſtalt des vorigen Kriſtalls annimmt; oder

β. dadurch, daß ſich eine fremdartige Maſſe um einen noch vorhandenen Kriſtall herum anlegt, und deſſen Geſtalt vollkommen annimmt. Bey dieſer letztern Art der Afterkriſtalle ſieht man noch zuweilen das ältere Foſſil, welches jenen die Form gegeben hat, als Kern darin; mehrentheils hingegen iſt es ausgewittert, und die After-Kriſtalle ſind dann hohl.

Die Kriterien, wodurch ſich die Afterkriſtalle von den weſentlichen Kriſtallen unterſcheiden, ſind folgende:

1) Ihre Ecken und Kanten ſind nie ſo ſcharf, wie bey den weſentlichen Kriſtallen, ſondern meiſtentheils ziemlich ſtark abgerundet.

2) Ihre Flächen ſind nie glatt und glänzend, oder regelmäßig geſtreift, wie bey jenen, ſondern mehrentheils rauh und matt.

3) Inwendig ſind ſie häufig hohl.

4) Endlich paſſen ſie nicht in die Kriſtalliſationsſuite desjenigen Foſſils, bey dem ſie vorkommen, ſondern gehören den Kriſtalliſationsſuiten ganz anderer Foſſilien an, welche ſich auch meiſtens ſehr beſtimmt angeben laſſen.

Die After-Kriſtalle, welche ſich in Eindrücken gebildet haben, unterſcheiden ſich von denen, welche ſich über anderen Kriſtallen geformt haben, dadurch, daß ſie eine etwas glättere Oberfläche und ſchärfere Ecken und Kanten beſitzen, inwendig aber druſig ſind, dahingegen bey den letzteren die Oberfläche rauh und druſig iſt, die inneren Seiten aber glatt ſind. Die erſten ſitzen auch meiſt

maſt mit dem größern Theile ihrer Maſſe feſt, und ragen nie ſehr weit aus der Maſſe, in welche ſie eingewachſen ſind, heraus.

Uebrigens findet man After-Kriſtalle nur höchſt ſelten bey ſolchen Foſſilien, die ein vollkommen blättriges Gefüge haben, weil hier die Tendenz zu Annehmung einer eignen Kriſtallform zu groß iſt, als daß ſie leicht fremdartige Formen annehmen könnten. Quarz, Hornſtein, und Feuerſtein kommen am häufigſten als After-Kriſtalle vor; bey andern Foſſilien findet man dergleichen ſehr ſelten.

B. Geſtalt der Kriſtalle.

Die Geſtalt der Kriſtalle wird durch die Zahl und die Form der Flächen, Kanten, und Ecken, welche den äußern Umris derſelben bilden, beſtimmt. Unter der großen Menge verſchiedenartiger Kriſtallformen, welche bey den Foſſilien vorkommen, giebt es einige, welche äußerſt einfach ſind, und nur aus wenigen, und von einander nicht ſehr verſchiedenen Flächen beſtehen, dagegen andere wieder eine ſehr große Menge und Mannigfaltigkeit von Flächen zeigen. Jene einfacheren ſtehen indes mit den letztern in genauer Verbindung, und gehen durch andere immer mehrere und verſchiedenartigere Flächen zeigende Formen allmählig in dieſe über. Auf dieſen Umſtand gründete Herr Werner ſeine Methode der Kriſtallbeſchreibung, die äußerſt leichte Ueberſichten der ſo verſchiedenen Kriſtalliſationen gewährt, und nach der ſich die verwickeltſten Formen mit der größten Deutlichkeit und Faßlichkeit beſchreiben laſſen *). Herr Werner hebt

*) Sehr viel Aehnlichkeit mit Herrn Werners Methode der Kriſtallographie hat die von Romé de l'Isle in ſeinem Essai de Crystallographie befolgte Methode. Man kann

hebt nehmlich die einfachſten Formen, die ſich unter den vorhandenen Kriſtalliſationen finden, heraus, und betrachtet dieſe als die Grundlage aller übrigen. Er nennt ſie deshalb auch Grundgeſtalten. An ihnen finden ſich nur

kann dieſen gelehrten Mineralogen und Herrn Werner mit vollem Rechte als die Begründer der Kriſtallographie anſehen, nur daß letzterer ſpäterhin noch weiter gieng, und die Methode immer mehr vervollkommnete.

Die erſte Ausgabe von Romé de l'Isle's Essai de Crystallographie in einem Bande kam zu Paris im Jahre 1772 heraus. Im Jahre 1783 aber erſchien ſchon eine zweyte bis zu 4 Bänden vermehrte Ausgabe. Dieſes ſchätzbare Werk enthält alle damahls bekannte Kriſtalliſationen der Foſſilien mit der höchſten Genauigkeit beſchrieben und abgebildet, und zugleich noch eine Menge der intereſſanteſten Bemerkungen über mehrere andere Verhältniſſe der letztern.

Da dem gegenwärtigen Handbuche, um daſſelbe nicht zu vertheuern, und es dadurch minder gemeinnützig zu machen, keine Kupfer beygefügt werden konnten, ſo iſt im applikativen Theile deſſelben bey den Kriſtallbeſchreibungen zur Bequemlichkeit für diejenigen, welche das Werk von Romé de l'Isle beſitzen, immer auf die in letzterem von den zu der damaligen Zeit bekannten Kriſtalliſationen ſich befindenden ſehr genauen Abbildungen verwieſen worden.

Ein ſehr gutes Hülfsmittel zur Erleichterung des Studiums der Kryſtallographie ſind auch die Kriſtall-Modelle, welche man in Freyberg, Paris, und mehrern Orten aus Holz und andern Materialien verfertigt, und von denen die Pariſer mit vorzüglicher Genauigkeit gearbeitet seyn ſollen. In Paris ſind dergleichen aus Holz verfertigte Kriſtall-Modelle bey Herrn Beloeuf, in der Rue Copeau no. 6. bey dem Jardin des Plantes, und in Freyberg bey Herrn Löſcher zu haben. Bey letzterem koſtet eine ganze aus 200 Stück beſtehende Sammlung derſelben, die aber bey weitem nicht vollſtändig iſt, und auch mehrere nicht ganz richtige Stücke enthält, 6 Thlr. 8 gr. und ein einzelner Kriſtall 1 Groſchen

nur einerley, oder höchſtens zweyerley Arten von Flächen, welche blos nach zwey Richtungen auslaufen, und den Kriſtall von allen Seiten umſchließen. Alle diejenigen Arten von Kriſtallen, welche mehrerley Arten von Flächen zeigen, ſieht er als veränderte Grundgeſtalten an, und nennt die übrigen, meiſt kleineren Flächen, welche in der Richtung von den Haupt- oder Grundflächen abweichen, und von dem Mittelpunkte des Kriſtalls entfernter liegen, **Veränderungsflächen**. Wir haben alſo nach dieſer Methode erſtlich die Grundgeſtalten und ſodann die Veränderungen derſelben zu betrachten.

I. Grundgeſtalten.

Die Grundgeſtalten beſtehen nach obigem nur aus einerley oder höchſtens aus zweyerley Arten von Flächen. Um dieſe bey den veränderten Grundgeſtalten herauszufinden, darf man nur auf die größten, dem Mittelpunkte am nächſten liegenden, und ſtets den Hauptkörper bildenden Flächen ſehen, und ſich dieſe bis zu ihrer Berührung verlängert denken.

Bey den Grundgeſtalten hat man wiederum drey Stücke in Betrachtung zu ziehen: **die Theile der Grundgeſtalten, die Arten derſelben, und die Verſchiedenheiten jeder Art von Grundgeſtalt insbeſondere.**

1) Theile der Grundgeſtalten.

Die Theile der Grundgeſtalten ſind **Flächen, Kanten,** und **Ecken**. Einige Grundgeſtalten haben nur eine Art, andere zweyerley Arten von Flächen. Wenn zweierley Arten von Flächen vorhanden ſind, wie bey den Säulen, Piramiden, und Tafeln, ſo nennt man die einen **Seitenflächen**, die andern **Endflächen**. **Seitenflächen** ſind die, welche den Körper nach der kleinſten

ſten Ausdehnung begrenzen, alſo dem Mittelpunkte des Kriſtalls am nächſten liegen, und gewöhnlich am größten ſind; **Endflächen** hingegen die, welche ihn nach der größten Ausdehnung begränzen, alſo vom Mittelpunkte des Kriſtalls entfernter liegen, und gewöhnlich am kleinſten ſind. Bey zweyerley Arten von Flächen ſind auch die Kanten verſchieden. Bey den Säulen und Piramiden heißen diejenigen Kanten, welche durch das Zuſammenſchließen der Seitenflächen unter einander gebildet werden, **Seitenflächen**; und die, welche durch das Zuſammenſchließen der Endflächen mit den Seitenflächen entſtehen, **Endkanten**. Bey den Tafeln hingegen, wo nicht die Seitenflächen, ſondern die Endflächen ſich berühren, nennt man die zwiſchen den Seiten- und Endflächen befindlichen Kanten **Seitenkanten**, und die, welche durch das Zuſammenſchließen der Endflächen gebildet werden, **Endkanten**.

2) Arten der Grundgeſtalten.

Herr Werner hat 7 **Arten der Grundgeſtalten** angenommen; dieſe ſind:

1) Das **Jkosaeder**. Der Umris deſſelben beſteht aus 20 gleichen dreyſeitigen Flächen, die unter gleichen ſtumpfen Winkeln zuſammenſtoßen, und aus 12 Ecken, ſo daß immer 5 Flächen eine Ecke bilden. Dieſe Kriſtalliſation iſt ſehr ſelten, und blos dem gemeinen Schwefelkies eigen.

2) Das regelmäßige **Dodekaeder**. Sein Umris beſteht aus 12 gleichen fünfſeitigen Flächen, die, wenn es vollkommen regelmäßig iſt, unter gleichen ſtumpfen Winkeln zuſammenſtoßen, und aus 20 Ecken. Es iſt ebenfalls dem gemeinen Schwefelkies eigen, und kommt außerdem auch nur höchſt ſelten vor.

3) Das

3) Das Hexaeder. Sein Umris beſteht aus 6 gleichen vierſeitigen Flächen, die entweder unter rechten oder ſchiefen Winkeln zuſammenſtoßen, und von denen immer zwey und zwey einander gegenüber ſtehen, und mit einander parallel laufen, und aus 8 Ecken. Dieſe Grundgeſtalt kommt ſehr häufig vor; unter andern bey dem Flußſpath, Steinſalz, Bleyglanz, Schwefelkies, Hornerz, Braunſpath ꝛc.

4) Die Säule. Ihr Umris beſteht aus einer unbeſtimmten Anzahl vierſeitiger, unter einander gleichlaufender Seitenflächen, die alle an zwey einander gegenüber ſtehende Endflächen anſtoßen, welche letzteren ſo viel Seiten haben, als die Säule Seitenflächen beſitzt. Dies iſt die am häufigſten vorkommende Grundgeſtalt. Sie findet ſich bey dem Kalkſpath, Quarz, Topas, Schörl, Grünbleyerz ꝛc.

5) Die Piramide. Ihr Umris beſteht aus einer unbeſtimmten Anzahl dreyſeitiger Seitenflächen, die nach dem einen Ende zu ſchief zuſammenlaufen, und da eine Spitze (die Endſpitze) bilden, an dem andern Ende aber ſämmtlich an eine Endfläche anſchließen, welche hier die **Grundfläche** genennt wird, und die ſo viel Seiten hat, als die Piramide Seitenflächen beſitzt. Dieſe Grundgeſtalt kommt ebenfalls mit am häufigſten vor, und zwar bey dem Ametiſt, Kalkſpath, Kupferkies, Schwerſtein ꝛc.

6) Die Tafel. Ihr Umriß beſteht aus 2 im Verhältnis gegen die übrigen ſehr großen, einander gegenüberſtehenden, gleichlaufenden Seitenflächen, und einer unbeſtimmten Anzahl ſehr ſchmaler vierſeitiger Endflächen, welche ſowohl unter einander als mit den Seitenflächen zuſammenſtoßen, ſo daß die Seitenflächen ſo viel Seiten haben, als Endflächen vorhan-

den

den ſind. Dieſe Grundgeſtalt iſt nicht ſo häufig; ſie findet ſich unter andern bey dem Glimmer, Kalkſpath, Schwerſpath ꝛc.

7) Die Linſe. Ihr Umris beſteht blos aus zwey an einander ſchließenden krummen Seitenflächen. Sie gehört zu den ſeltnern Grundgeſtalten, und findet ſich bey dem Braunſpath, dem Spatheiſenſtein, Frauen-eis ꝛc.

3. Verſchiedenheiten der Grundgeſtalten.

Bey den genannten Grundgeſtalten finden wiederum in mehrern ihrer Verhältniſſe **Verſchiedenheiten** ſtatt, und zwar in Anſehung a) ihrer **Einfachheit**, b) der **Zahl der Flächen**, c) der **Größe der Flächen**, d) der **Richtung der Flächen**, e) des **Winkels**, unter welchen ſie zuſammenſtoßen, und f) der **Vollheit der Kriſtalle**.

a) Einfachheit.

In Anſehung der Einfachheit können die Grundgeſtalten entweder **einfach** oder **doppelt** ſeyn. Dieſe Verſchiedenheit findet indes blos bey den Piramiden ſtatt; alle übrige Grundgeſtalten kommen ſtets einfach vor. Die Piramiden finden ſich alſo entweder einfach, oder es ſind ihrer zwey mit den Grundflächen an einander angeſtoßen, ſo daß ſie zuſammen nur einen Kriſtall bilden, und eine einzige gemeinſchaftliche Grundfläche haben, von welcher aus ſie ſich nach gerade entgegengeſetzten Richtungen in zwey Endſpitzen verlaufen. Man kann ſie nicht als Zwillingskriſtalle betrachten, welche aus zwey verſchiedenen, nur an einander geſchobenen Kriſtallen, von denen jeder ſeinen eignen Kriſtallkern hat, beſtehen, indem die doppelten Piramiden einen einzigen Kriſtallkern haben, und wenn ſie von blättrigem Gefüge

ſind,

ſind, die Blätter durchs Ganze ununterbrochen fortlaufen.

Bey der doppelten Piramide finden ferner in Hinſicht der Aufſetzung der Seitenflächen der beyden Piramiden auf einander zwey Fälle ſtatt. Die Seitenflächen der einen Piramide ſind nämlich entweder auf die Seitenflächen, oder auf die Seitenkanten der andern Piramide aufgeſetzt. Im erſtern Falle durchſchneidet eine Ebne, die man ſich von der Endſpitze der einen Piramide durch das Mittel einer ihrer Seitenflächen hin bis zur Endſpitze der andern Piramide gehend denkt, auch wieder das Mittel einer Seitenfläche von dieſer; im zweyten Falle hingegen trifft ſie bey der zweyten Piramide auf eine Seitenkante. Bey der letzten Art der Aufſetzung liegen die Kanten an der gemeinſchaftlichen Grundfläche nicht in einer Ebne, ſondern bilden einen Zikzak.

Bey den Doppelpiramiden, wo ſich die Seitenflächen der einen Piramide auf die Seitenflächen der andern aufgeſetzt befinden, ſind dieſe entweder gerade oder ſchief auf einander aufgeſetzt. Im letzten Falle liegen die Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche auch wieder nicht in einer Ebne, ſondern bilden ebenfalls einen Zikzak, und eine durch beyde Endſpitzen, ſo wie durch das Mittel zweyer auf einander aufſtehenden Seitenflächen beyder Piramiden gehende Ebne ſchneidet die Kante an der gemeinſchaftlichen Grundfläche unter einem ſchiefen Winkel, bey der geraden Aufſetzung hingegen unter einem rechten.

b) Zahl der Flächen.

Die Zahl der Flächen iſt nur bey der Säule, der Piramide, und der Tafel verſchieden, bey allen andern Grundgeſtalten bleibt ſie ſich ſtets gleich. Bey der Säule und

und Piramide iſt die Zahl der Seitenflächen, bey der Tafel die Zahl der Endflächen verſchieden. Die Säulen ſind 2, 3, 4, 6, 8, 9, und 12 ſeitig. Die neunſeitige Säule iſt eigentlich nur eine Modifikation der dreiſeitigen, die durch Zuſchärfung der Seitenkanten, ſo wie die zwölfſeitige eine Modifikation der ſechsſeitigen, die durch Abſtumpfung der Seitenkanten entſteht. Die zweyſeitige Säule hat konvexe Seitenflächen, und iſt ſchilfartig.

Die einfachen Piramiden ſind 3 und 6 ſeitig; die doppelten 3, 4, 6, und 8 ſeitig. Die einfachen, dreiſeitigen Piramiden nennt man auch Tetraeder, ſo wie die doppelten vierſeitigen Piramiden Oktaeder.

Die Tafeln ſind 3, 4, 6, und 8 ſeitig. Die dreiſeitigen ſind auch nur Anomalien, und entſtehen aus andern Kriſtalliſationen.

c) Größe der Flächen.

In Rückſicht des Größen-Verhältniſſes ſind die Flächen entweder gleich oder verſchieden. Letzteres findet blos zuweilen bey den Seitenflächen der Säulen, und bey den Endflächen der Tafeln, ſeltner bey den Seitenflächen der Piramiden ſtatt. Die Flächen der übrigen Grundgeſtalten ſind ſtets gleich, zufällige Verſchiedenheiten abgerechnet.

Das Ungleichſeitige von jenen iſt entweder unbeſtimmt, oder beſtimmt.

Bey dem beſtimmt ungleichſeitigen,

wechſeln entweder breitere und ſchmälere Flächen mit einander ab;

oder es ſind nur zwey gegenüberſtehende breiter;

oder nur zwey gegenüberſtehende ſchmäler, als die übrigen.

Wenn

Wenn bey Säulen und Piramiden zwey gegenüberſtehende Seitenflächen breiter ſind als die übrigen, ſo nennt man ſie breite Säulen, breite Piramiden; und wenn bey den Tafeln zwey oder auch vier gegenüberſtehende Endflächen länger ſind, als die übrigen, ſo heißen ſie längliche Tafeln.

d) Richtung der Flächen.

Die Richtung der Flächen iſt entweder gerade oder krum. Die meiſten Kriſtalliſationen ſind geradflächig.

Das Krumflächige iſt wieder nach der Lage und nach der Form der Krümmung verſchieden.

Nach der Lage iſt es:
einwärts gekrümt (konkav),
auswärts gekrümt (konvex),
ein- und auswärts gekrümt (konkav-konvex)
ſattelförmig (zuweilen bey den Flächen der Linſe, daher man dieſe in gemeine und ſattelförmige Linſen unterſcheidet),
S förmig.

Nach der Form iſt es:
ſphäriſch,
zilindriſch,
mit der Breite,
mit der Länge,
mit der Diagonale der Flächen gleichlaufend,
koniſch.

e) Winkel, unter welchen die Flächen zuſammenſtoßen.

Die Größe der Winkel, unter welchen die Flächen zuſammenſtoßen, beſtimmt man nach Graden, und zwar entweder ganz genau vermittelſt eines eignen Inſtruments,

ments, des Gonyometers oder Winkelmeſſers, — oder nur ungefähr nach dem Augenmaße.

Das Gonyometer *), deſſen man ſich zu der genauen Beſtimmung der Größe der Winkel bedient, beſteht aus einer Art von Gradbogen, oder Transporteur von Meſſing mit der gewöhnlichen Eintheilung in 180 Grade. Der mit dem Bogen in einer Ebne liegende Stab iſt nicht, wie bey dem gewöhnlichen Transporteur an beyden Enden, ſondern nur an einem Ende des Bogens befeſtiget, und reicht blos bis in die Mitte deſſelben. Durch beyde Enden des Stabes gehen zwey Schraubenſpindeln, von denen jede an dem obern Ende mit einer Schraubenmutter verſehen iſt. Ueber dieſem Stabe iſt ein anderer, in der Mitte dem größten Theil ſeiner Länge nach mit einer Fuge, durch welche die Schraubenſpindeln hindurchgehen, verſehener Stab befindlich, der ſich vermöge dieſer Fuge vor- und zurückſchieben, und vermittelſt der beyden Schraubenmuttern feſt halten läßt. Ueber dieſem befindet ſich ein dritter eine Regel vorſtellender Stab, deſſen untere Hälfte in der Mitte gleichfalls mit einer Fuge verſehen iſt, durch welche die an dem freien Ende des unterſten unbeweglichen Stabes befindliche Schraubenſpindel ebenfalls mit durchgeht; er bewegt ſich um dieſe, wie um eine Achſe herum, und läßt ſich auch zugleich vermöge ſeiner Fuge vor- und zurückſchieben, und durch die Schraubenmutter anziehen. Sein oberer über den Bogen hinausreichender Arm iſt nur halb ſo

*) Abbildungen deſſelben findet man in Haüy's Traité de Mineralogie, ſowohl in dem Originale als in der Ueberſetzung, desgleichen in Brongniart's Traité élémentaire de Mineralogie. Paris 1807 — wie auch, jedoch nach der frühern, noch nicht ganz vollkommenen Einrichtung, in Krünitz ökonomiſch-technologiſcher Encyklopädie, Th. 54. S. 174. Taf. 3.

ſo breit, als der untere, mit der Fuge verſehene, und der innere Rand deſſelben, deſſen Richtung, unterwärts verlängert, durch den Mittelpunkt der Schraube und des ganzen Inſtruments geht, iſt in Form einer Schneide geſchärft, damit er die Grade auf dem Bogen ſcharf abſchneide.

Wenn man nun mit dieſem Inſtrumente die Winkel, unter welchen zwey benachbarte Flächen eines Kriſtalls zuſammenſtoßen, meſſen will, ſo legt man daſſelbe ſo an die zu beſtimmende Kante an, daß jeder der beyden Stäbe an einer von den Flächen des Kriſtalls ſcharf anſchließt, und der Winkel, den ſie mit einander bilden, dem Winkel der Kante, auf welcher ſie aufſtehen, gleich wird. Dieſer Winkel iſt wiederum dem gegenüberliegenden innern Winkel, welchen die andern beyden Kanten der Stäbe mit einander bilden, und deſſen Größe durch die Zahl der Grade beſtimmt wird, welche die ſcharfe Kante des obern Stabes auf dem Bogen abſchneidet, gleich.

Da ſich bey aufgewachſenen, oder mit einander verwachſenen Kriſtallen das Inſtrument oft nicht würde anlegen laſſen, wenn die Stäbe feſt wären, ſo hat man dieſelben deshalb durch die oben angegebenen Fugen verſchiebbar gemacht, ſo daß man ſie nun ſo ſehr, als man will, und es die Umſtände erfordern, verkürzen kann.

Da es indes Fälle giebt, wo auch dieſes Mittel noch nicht hinlänglich ſeyn, und wo ein Theil des Gradbogens ſelbſt hinderlich fallen würde, ſo hat man den Gradbogen in der Mitte, alſo an der Stelle des 90ten Grades gebrochen, und ihn hier mit einem Charniere verſehen, ſo daß ſich die eine Hälfte unter der andern zurücklegen läßt, und das Ganze nun einen Quadranten vorſtellt. Beträgt der zu meſſende Winkel über 90°, ſo bringt

bringt man den zurückgelegten Quadranten wieder an ſeinen Ort, und befeſtigt ihn vermittelſt einer unterhalb angebrachten und mit einer Schraube verſehenen Spreiße.

Mittelſt dieſes Inſtrumentes laſſen ſich alle Winkel auf das genaueſte beſtimmen. Da man indes ein ſolches Inſtrument bey oryktognoſtiſchen Unterſuchungen nicht immer zur Hand hat, und die Anwendung deſſelben auch, ungeachtet ſeiner ſehr bequemen Einrichtung, doch oft mit vielen Schwierigkeiten verknüpft iſt, ſo muß man ſich durch Uebung die Fertigkeit zu erwerben ſuchen, die Winkel aufs Ungefähre hin nach dem Augeumaße zu beſtimmen. Für die momentane Erkennung der Foſſilien iſt auch eine ganz ſcharfe Beſtimmung derſelben nur ſehr ſelten nöthig, und man kann ſich in den meiſten Fällen recht füglich mit jener ungefähren Schätzung begnügen, und die genaueren Beſtimmungen der Oryktometrie überlaſſen.

Was nun die Arten der Winkel betrifft, welche bey den Grundgeſtalten vorkommen, ſo ſind dieſes **Seitenkanten-Winkel**, **Endkanten-Winkel**, und **Endſpitzen-Winkel**. Seitenkanten-Winkel finden ſich bey allen Grundgeſtalten; Endkanten-Winkel nur bey den Säulen, Piramiden, und Tafeln; und Endſpitzen-Winkel blos bey den Piramiden.

Die **Seitenkanten-Winkel** ſind bey einer Grundgeſtalt entweder alle **gleich**, oder **verſchieden**.

Bey dem Ikoſaeder ſind ſie alle gleich.

Das Dodekaeder iſt in der Regel auch gleichwinklich: nur zuweilen ſtoßen bey ihm 2 und 2 Seitenflächen unter ſtumpferen Winkeln zuſammen; es nähert ſich dann dem Würfel, und Herr Werner nennt es das **würfliche Dodekaeder**.

Das

Das Hexaeder iſt entweder gleich- und alſo rechtwinklich, oder ungleich- und ſchiefwinklich, was man auch geſchoben nennt. Das rechtwinkliche Hexaeder heißt ein **Würfel**, das ſchiefwinkliche ein **Rhombus**. Der Rhombus iſt bald ſtark, bald ſchwach geſchoben.

Bei den Säulen ſind die Seitenkanten-Winkel entweder gleich oder ungleich. Die vierſeitigen Säulen mit ungleichen Seitenkanten-Winkeln nennt man auch, wie überhaupt alle ähnliche vierſeitige Grundgeſtalten, **geſchoben**.

Bey den Piramiden ſind die Seitenkanten-Winkel meiſt gleich; nur ſelten ſind ſie verſchieden.

Eben ſo auch bey den Tafeln. Wenn ſie bey dieſen verſchieden ſind, ſo ſagt man, daß die **Endflächen ſchief auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſeyen.**

Die **Endkanten-Winkel** ſind ebenfalls entweder gleich oder verſchieden.

Bey den Säulen ſind ſie am gewöhnlichſten gleich, und zwar rechtwinklich, daher bey Kriſtallbeſchreibungen nur das Gegentheil ausdrücklich bemerkt wird. Man drückt ſich dabey wie bey den Seitenkanten-Winkeln der Tafeln aus, und ſagt: daß die Endflächen ſchief auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſeyen.

Bey den Piramiden ſind ſie ſtets gleichwinklich, und die Hälfte des Endſpitzenwinkels giebt ihnen das Complement zu einem rechten Winkel, daher man die Größe derſelben gar nicht beſonders anzugeben nöthig hat, indem ſie ſich aus erſterem von ſelbſt ergeben.

Mit den Endkanten-Winkeln der Tafeln verhält es ſich wie mit den Seitenkanten-Winkeln der Säulen.

Die **Endſpitzen-Winkel** der Piramiden werden entweder von Fläche zu Fläche, oder von Fläche zu Kante

gemeſſen. Herr Werner beſtimmt dieſe Winkel nach 9 Graden; dieſe ſind:

1)	Aeußerſt ſcharf oder ſpitzig —	von 1 bis 30°
2)	ſehr ſcharf oder ſpitzig —	von 30 = 50°
3)	ſcharf oder ſpitzig —	von 50 = 70°
4)	ein wenig ſcharf oder ſpitzig —	von 70 = 90°
5)	rechtwinklich —	90°
6)	ein wenig ſtumpf oder flach —	von 90 = 110°
7)	ſtumpf oder flach —	von 110 = 130°
8)	ſehr ſtumpf oder flach —	von 130 = 150°
9)	äußerſt ſtumpf oder flach —	von 150 = 180°.

f) Vollheit der Kriſtalle.

Die mehreſten Kriſtalle ſind **voll**; nur wenige ſind **hohl**, und dieſes entweder blos an den Enden, oder durchaus. Erſteres findet zuweilen bey der ſechsſeitigen Säule des Grünbleyerzes und einigen andern Foſſilien, letzteres bey der doppelten ſechsſeitigen Piramide des Kalkſpaths (von Schemnitz in Ungarn) ſtatt.

II. Veränderungen der Grundgeſtalten.

Die Veränderungen der Grundgeſtalten finden an den Ecken, Kanten, und Flächen derſelben ſtatt, und ſie erfolgen 1) durch **Abſtumpfung**, 2 durch **Zuſchärfung**, 3) durch **Zuſpitzung**, 4) durch **Theilung der Flächen**.

Daß dieſe Ausdrücke nicht buchſtäblich, ſondern bildlich zu nehmen ſind, verſteht ſich von ſelbſt. Sie ſind von der Art, wie man Modelle von dergleichen vielflächigen Kriſtallen aus Holz oder einer andern Maſſe ſchnitzt, entlehnt. Man verfertiget dabey zuerſt eine einfache Grundgeſtalt, und ſetzt dann die übrigen Flächen an, indem man Theile hier und da wegſchneidet. Auf ähn=

ähnliche Art denkt man ſich auch, bey obiger Art ſich auszudrücken, die Kriſtalle ſelbſt von der Natur gebildet, ungeachtet dies in der Wirklichkeit nicht der Fall iſt.

1) Abſtumpfung.

Unter Abſtumpfung verſteht man diejenige Veränderung der Grundgeſtalt, wenn ſtatt einer Ecke oder Kante eine kleine Fläche vorhanden iſt, und jene alſo wie abgeſchnitten zu ſeyn ſcheinen. Man nennt dieſe neue Fläche die Abſtumpfungsfläche, und die Kanten, welche ſie mit den übrigen Flächen bildet, Abſtumpfungskanten. Man hat dabey: a) den Ort, b) die Stärke, c) die Auſſetzung oder die Lage, und d) die Richtung der Abſtumpfung zu berückſichtigen.

a) Der Ort der Abſtumpfung ſind die Ecken und Kanten, und zwar ſind entweder alle oder nur einige abgeſtumpft.

b) In Anſehung der Stärke iſt die Abſtumpfung entweder ſtark oder ſchwach, je nachdem mehr oder weniger an der Grundgeſtalt fehlt, und die Abſtumpfungsflächen alſo verhältnismäßig größer oder kleiner ſind.

c) In Anſehung der Auſſetzung oder der Lage ſind die Abſtumpfungsflächen entweder gerade oder ſchief aufgeſetzt:

Gerade aufgeſetzt, wenn ſie mit den anſtoßenden Flächen gleiche Winkel bilden.

Schief aufgeſetzt, wenn ſie nach der einen oder andern Fläche mehr geneigt ſind, als nach den übrigen, und alſo mit ihnen verſchiedene Winkel bilden. Erſteres iſt der gewöhnlichſte Fall, und man bemerkt in den Kriſtallbeſchreibungen hierüber alſo nur dann etwas, wenn das Gegentheil ſtatt findet.

d) In Anſehung der Richtung ſind die Abſtumpfungsflächen entweder gerade oder krum. Im letztern Falle bedient man ſich auch ſtatt des Wortes Abſtumpfung des Ausdrucks Zurundung oder Abrundung.

2) Zuſchärfung.

Zuſchärfung iſt diejenige Veränderung der Grundgeſtalt, wenn ſtatt einer Ecke, Kante, oder Endfläche zwey kleine Flächen vorhanden ſind, die ſchief zuſammenlaufen, und ſich in eine Schärfe endigen. Die letztere nennt man die Zuſchärfungskante, und die beyden neuen Flächen, die Zuſchärfungsflächen. Man hat hierbey wieder a) auf den Ort, b) die Stärke, c) den Winkel, d) die Fortdauer, und e) die Aufſetzung der Zuſchärfung zu ſehen.

a) In Anſehung des Orts befindet ſich die Zuſchärfung gewöhnlich an den Kanten, zuweilen an den Endflächen, ſeltner an den Ecken.

b) In Anſehung der Stärke iſt die Zuſchärfung wieder ſtark oder ſchwach, je nachdem mehr oder weniger an der Grundgeſtalt fehlt.

c) In Anſehung des Winkels iſt die Zuſchärfung entweder ſtumpfwinklich (flach), oder rechtwinklich, oder ſcharfwinklich.

d) In Anſehung der Fortdauer iſt die Zuſchärfung:
ungebrochen, wenn ſie in einer Richtung fortläuft,
gebrochen, wenn jede Zuſchärfungsfläche wieder aus mehrern Flächen beſteht, und zwar:
einmal gebrochen, wenn ſie aus 2,
zweymal gebrochen, wenn ſie aus 3 Flächen beſteht.

e) Bei der Aufſetzung hat man theils α. auf die Lage, theils β. auf die Richtung derſelben zu ſehen.

α.

α. In Anſehung der Lage der Aufſetzung iſt die Zuſchärfung entweder auf Flächen oder Kanten aufgeſetzt.

β. Die Richtung iſt blos bey der Zuſchärfung der Endflächen verſchieden, und dieſe iſt:

recht oder gerade aufgeſetzt, wenn ſie mit der Achſe des Kriſtals einen rechten,

ſchief aufgeſetzt, wenn ſie mit derſelben einen ſchiefen Winkel macht.

3) Zuſpitzung.

Zuſpitzung iſt diejenige Veränderung der Grundgeſtalt, wenn an der Stelle einer Ecke oder Endfläche drey oder mehrere kleine Flächen vorhanden ſind, welche ſchief zuſammenlaufen, und ſich meiſt in eine Spitze, ſelten in eine Schärfe endigen. Die Theile der Zuſpitzung ſind:

Die Zuſpitzungsflächen.

Die Kanten der Zuſpitzung, und zwar:

die eigentlichen Zuſpitzungskanten, welche die Zuſpitzungsflächen mit einander machen,

die Kanten, welche die Zuſpitzungsflächen mit den Seitenflächen der Grundgeſtalt machen, und

die Endkanten der Zuſpitzung, wenn ſich dieſe in eine Schärfe endigt.

Die Ecken der Zuſpitzung, und zwar:

die Ecken, welche die Zuſpitzungsflächen mit den Seitenflächen machen, und

die Endſpitze.

Man hat bey der Zuſpitzung a) den Ort derſelben, b) die Zahl, c) die Größe, und d) die Aufſetzung der Zuſpitzungsflächen, e) die Zuſpitzungswinkel, f) die Stärke, und g) die Endigung der Zuſpitzung zu beſtimmen.

a) In Anſehung des Orts befindet ſich die Zuſpitzung entweder an den Endflächen, oder an den Ecken.

b) Der Zahl nach beſteht die Zuſpitzung aus 3, 4, 6, oder 8 Flächen.

c) die Größe der Zuſpitzungsflächen iſt bald gleich, bald verſchieden. Erſteres iſt der gewöhnlichere Fall, und wird daher nicht beſonders bemerkt.

d) In Anſehung der Aufſetzung ſind die Zuſpitzungsflächen entweder auf Flächen, oder auf Kanten aufgeſetzt. Wenn bei Zuſpitzungen nicht auf alle Flächen oder Kanten der Grundgeſtalt, ſondern nur auf eine um die andere Zuſpitzungsflächen aufgeſetzt ſind, ſo nennt man dieſes abwechſelnd aufgeſetzt; und wenn im letztern Falle die Zuſpitzungsflächen an zwey entgegengeſetzten Enden auf dieſelben Flächen oder Kanten aufgeſetzt ſind, rechtſinnig, wenn ſie aber an jedem Ende auf verſchiedene Flächen oder Kanten aufgeſetzt ſind, widerſinnig aufgeſetzt. Die nämlichen Ausdrücke werden auch bey abwechſelnden Abſtumpfungen gebraucht.

e) In Anſehung des Zuſpitzungswinkels iſt die Zuſpitzung ſtumpfwinklich (flach), rechtwinklich, oder ſchiefwinklich.

f) In Hinſicht der Stärke der Zuſpitzung iſt ein Kriſtal ſtark oder ſchwach zugeſpitzt, je nachdem mehr oder weniger von der Grundgeſtalt verlohren gegangen iſt.

g) Was die Endigung der Zuſpitzung betrifft, ſo erfolgt ſie mehrentheils in einen Punkt, zuweilen doch auch in eine Linie oder Schärfe. Bey manchen Foſſilien kommen beyde Fälle zugleich vor. Die dreyflächige Zuſpitzung endigt ſich immer in einen Punkt; die ſechsflächige gewöhnlich auch, doch kommt bey die-

ſer

ſer ſchon auch zuweilen die Endigung in eine Schärfe vor; die vierflächige endigt ſich ſehr oft ſo.

4) Theilung der Flächen.

Die Theilung oder Brechung der Flächen beſteht darin, daß ſämtliche Flächen der Grundgeſtalt wieder in mehrere kleinere Flächen getheilt ſind, die aber unter ſo ſtumpfen Winkeln zuſammenſtoßen, daß die Theilung auf den erſten Anblick nicht gleich bemerkbar iſt, und ſie der Geſtalt des Kriſtals im Ganzen keinen Eintrag thut. Jede Fläche des Kriſtals iſt in dieſem Falle auf gleiche Art getheilt. Die Zahl der Theilungsflächen beträgt 2, 3, 4, oder 6. Die Theilungskanten laufen entweder nach der Diagonale, oder aus dem Mittelpunkte der Grundflächen nach den Ecken und nach dem Mittel der Seiten- und Endkanten.

Die angegebenen Veränderungen der Grundgeſtalten kommen theils einzeln daran vor, theils finden ſich ihrer an einer und derſelben Grundgeſtalt mehrere zugleich. Im letztern Falle trifft man ſie entweder neben oder über einander an. Als neben einander befindlich betrachtet man ſie, wenn ſie ſich an verſchiedenen Stellen der Grundgeſtalt befinden, wenn z. B. ein Würfel an den Kanten zugeſchärft, und an den Ecken abgeſtumpft iſt. Ueber einander geſetzt hingegen nennt man ſie, wenn ſie ſich an einer und derſelben Stelle der Grundgeſtalt befinden, und alſo die erſte Veränderung durch eine zweyte gleichſam wiederum modifizirt wird, wenn z. B. eine Säule an den Kanten zugeſchärft, und die Zuſchärfung wiederum abgeſtumpft iſt. Es kommen zuweilen drey und mehrere dergleichen über einander geſetzte Veränderungen vor.

Es giebt viele Kriſtalliſationen, deren Geſtalt von einer ſolchen Beſchaffenheit iſt, daß ſie ſich auf verſchiedenerlei Art beſchreiben, und bald auf dieſe bald auf jene Grundgeſtalt zurückführen laſſen. Man unterſcheidet daher zwiſchen **repräſentativer und derivativer Kriſtalliſations-Beſtimmung**. **Repräſentativ** iſt ſie, wenn man einen Kriſtal ſo beſchreibt, wie er ſich uns auf den erſten Anblik darſtellt, ohne daß man darauf Rückſicht nimmt, ob das Foſſil auch ſonſt in der dabey angenommenen Grundgeſtalt vorkommt, und ob der Kriſtal auf dieſe Art mit den übrigen Kriſtalliſationen jenes Foſſils in Verbindung ſteht. **Derivativ** hingegen nennt man die Kriſtalbeſtimmung, wenn man dabey auf das Verhältniß des vorliegenden Kriſtals zu den übrigen Kriſtalliſationen des Foſſils, zu welchem er gehört, und auf ſeine Abſtammung von letzteren Rückſicht nimmt. So kommen bey dem Kalkſpath Kriſtalle vor, die man, wenn man ſie ihrer Abſtammung gemäß beſchreiben will, als niedrige ſechsſeitige Säulen betrachten muß, an beyden Enden mit drey Flächen zugeſpitzt, die Zuſpitzungsflächen auf die abwechſelnden Seitenflächen aufgeſetzt, die Endſpitzen wiederum ſtark und bis zur Berührung der freigebliebenen Seitenflächen abgeſtumpft, und die Säulen ſo niedrig, daß die kleinen Reſte der Seitenflächen einander nur noch in Punkten berühren. Denn dieſe Kriſtalle entſtehen wirklich aus der ſechsſeitigen Säule des Kalkſpaths, mit drey Flächen zugeſpitzt, die Zuſpitzungsflächen auf die abwechſelnden Seitenflächen aufgeſetzt, und die Endſpitze wiederum ſo ſtark abgeſtumpft, daß die Abſtumpfungsfläche die freigebliebenen Seitenflächen in einer Linie berührt, — und zwar durch das Niedrigerwerden dieſer Säule und durch das Aneinanderrücken der Zuſpitzungsflächen. Auf den erſten Anblick aber ſtellt ſich dieſer Kriſtal dem Auge nicht als Säule

dar,

dar, und wir würden ihn, wenn wir nicht wüßten, daß er aus der eben angegebenen Säule entſpringt, eher als eine ſehr flache doppelte dreyſeitige Piramide betrachten, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt, und an den Endſpitzen ſo wie an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche ſtark abgeſtumpft. — Eben ſo ſtellen ſich manche ſehr breite Säulen auf den erſten Anblick als Tafeln dar, müſſen aber ihrer Abſtammung und ihren übrigen Verbindungen gemäß als Säulen betrachtet werden.

Die derivative Beſtimmungsart iſt die der Sache angemeſſenſte und zweckmäßigſte, und ſie iſt alſo in allen den Fällen, wo ſich dieſelbe anwenden läßt, der repräſentativen vorzuziehen. Wenn hingegen die Wahl der Grundgeſtalt frei iſt, und letztere nicht durch Abſtammung von andern Kriſtalliſationen beſtimmt wird: ſo hat man derjenigen den Vorzug zu geben, bey welcher ſich der Kriſtal am leichteſten, deutlichſten, und kürzeſten beſchreiben läßt. Zuweilen iſt es auch vortheilhaft, und gewährt eine leichtere Anſicht des zu beſchreibenden Kriſtals, wenn man beyde Arten der Kriſtalliſations-Beſtimmung mit einander verbindet, und neben der derivativen, als der Hauptbeſtimmung, auch noch die repräſentative mit bemerkt. So laſſen ſich manche Veränderungen an Würfeln und Rhomben deutlicher angeben, wenn man ſich dieſe als doppelte dreyſeitige Piramiden, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt, denkt.

Die Zuläſſigkeit mehrerer Beſtimmungsarten bey den Kriſtalliſationen entſpringt aus den Uebergängen, welche ſo häufig zwiſchen dieſen ſtatt finden. Unter Uebergängen der Kriſtalliſationen verſteht man die allmäh-

mählige Annäherung einer Kriſtalliſation zu einer andern vermittelſt gewiſſer ſucceſſiver Modifikationen, welche in der Geſtalt derſelben ſtatt finden, und wodurch jene erſte Kriſtalform nach und nach ſo verändert wird, daß ſie endlich ganz verſchwindet, und die andere Kriſtalliſation dadurch zum Vorſcheine kommt.

So geht der Würfel durch Abſtumpfung der Ecken ins vollkommene Oktaeder über. Die Abſtumpfungsflächen der Ecken beym Würfel ſind anfangs ganz klein, werden aber immer größer und größer, bis ſie einander endlich berühren, und der Kriſtal nun eine Mittelform zwiſchen dem Würfel und Oktaeder darſtellt. Geht dann das Wachſen der Abſtumpfungsflächen noch weiter fort, ſo fängt ihre Größe an die Größe der Grundflächen des Würfels zu überſteigen, ſie werden zu Hauptflächen und leztere zu Veränderungsflächen, und das Ganze ſtellt nun ein Oktaeder mit abgeſtumpften Ecken dar. Werden die urſprünglichen Seitenflächen des Würfels, die jezt zu Abſtumpfungsflächen der Ecken des Oktaeders geworden ſind, immer kleiner und kleiner, und verſchwinden endlich ganz, ſo hat man das vollkommene Oktaeder. — Mehrere Beiſpiele dieſer Art werden die Kriſtalbeſchreibungen der Foſſilien im applikativen Theile liefern *).

Die Modifikationen, wodurch die Uebergänge erzeugt werden, beſtehen:

1) In der Veränderung des Größenverhältniſſes der Flächen.

2)

*) Bey Herrn Köſcher in Freyberg, welcher, wie in einer frühern Note bemerkt worden iſt, Kriſtalmodelle aus Holz verfertigt, ſind auch ähnliche Modelle von den vorzüglichſten Uebergangs-Suiten der Kriſtalliſationen zu haben, welche ſehr bequem dazu ſind, ſich die Theorie von den Uebergängen zu verſinlichen. Die ganze aus 153 Stück beſtehende Sammlung koſtet 7 Thaler.

2) In den Veränderungen der Winkel, unter welchen die Flächen zuſammenſtoßen.

3) In der Theilung oder Brechung der Flächen, wozu das Konverwerden derſelben den Anfang macht.

4) In der Hinzukunft neuer Flächen, nämlich der Veränderungsflächen, welche immer größer werden, bis ſie die Größe der urſprünglichen Flächen erreicht haben, dann wohl noch weiter zunehmen, und endlich letztere zuweilen ganz verdrängen.

4) In der Zuſammenhäufung mehrerer Kriſtalle.

Die Geſammtheit aller der Mittel-Kriſtalle, welche angegebenermaßen zwiſchen zwey Hauptkriſtalliſationen liegen, und den Uebergang der einen zu der andern ausmachen, nennt man eine **Uebergangs-Suite.** Dieſe Uebergangs-Suiten ſind bald von größerem, bald von kleinerem Umfange. Sie bilden theils Kreiſe, ſo daß ſich das letzte Glied wieder an das erſte anſchließt, theils laufen ſie in geraden Linien fort, und gehen auch wohl in mehrere Aeſte aus.

Die meiſten Foſſilien-Gattungen, welche kriſtalliſirt vorkommen, beſitzen eine Kriſtalliſations-Suite von bald größerem bald kleinerem Umfange für ſich allein, die bey keinem andern Foſſile weiter angetroffen wird. Indes giebt es doch auch einige ſehr von einander verſchiedene Foſſilien-Gattungen, welche eine und dieſelbe Kriſtalliſations-Suite gemeinſchaftlich beſitzen; und noch mehrere, bey welchen man zwar nicht die ganze Suite einer andern Gattung, aber doch einen bald größeren, bald kleineren Theil derſelben antrifft. So haben wir vorzüglich eine ungemein zahlreiche Kriſtalliſations-Suite, die aus dem Ikosaeder durch das Dodekaeder, den Würfel, und das Oktaeder bis in das Tetraeder übergeht, und an welcher ſehr viele Foſſilien-Gattungen Theil nehmen, von

denen

denen jedoch keine dieſelbe in ihrem ganzen Umfange, ſondern jede nur immer einen größern oder kleinern Theil davon zeigt.

Dasjenige Glied der Suite einer Foſſilien-Gattung, von welchem die übrigen ausgehen, nennt Herr Werner die Grund- oder Stamm-Kriſtalliſation. Bey denjenigen Kriſtalliſations-Suiten, welche Kreiſe bilden, iſt es oft willkührlich, was für ein Glied man als die Stamm-Kriſtalliſation betrachten will, ſo wie es bey den in gerader Linie fortlaufenden zuweilen einerlei iſt, bey welchem Ende man anfängt. Indes wählt man immer diejenige Kriſtalliſation dazu, welche bey der Gattung am häufigſten und ausgezeichnetſten vorkommt, und aus der ſich die übrigen am leichteſten herleiten laſſen.

Da die Kriſtalliſationen einer Foſſilien-Gattung ſonach nie Sprünge machen, ſondern immer eine Art von Progreſſion bilden, und in einander übergehen, ſo folgt daraus, daß, wenn bey einem Foſſile zwey oder mehrere verſchiedene Kriſtalliſationen bekannt ſind, auch das Daſeyn aller zwiſchen dieſen liegenden Mittelkriſtalle, welche ſich durch die Kriſtallographie leicht beſtimmen laſſen, bey jenem Foſſile mit großer Wahrſcheinlichkeit zu vermuthen iſt, und daß, wenn ſie auch noch nicht aufgefunden worden ſind, man faſt mit Sicherheit darauf rechnen kann, ſie einſt noch anzutreffen, indem die nämliche Urſache, welche jene erzeugt hat, auch dieſe hervorzubringen im Stande geweſen ſeyn muß.

Was den Grund von der Verſchiedenheit der Kriſtalliſationen bey den Foſſilien-Gattungen betrift, ſo iſt derſelbe allerdings wohl vorzüglich in der verſchiedenen Beſchaffenheit derjenigen Stoffe, aus denen die Foſſilien zuſammengeſetzt ſind, zu ſuchen. Da wir indes mehrere Foſſilien kennen, von denen wir mit der größten Beſtimmt-

ſtimmtheit wiſſen, daß ihre Miſchung ganz gleichartig iſt, die aber doch gleichwohl verſchiedenartige Kriſtalliſationen beſitzen, und andererſeits wiederum bey Foſſilien von ganz verſchiedener Miſchung zuweilen die nämlichen Kriſtalliſations-Suiten angetroffen werden, ſo müſſen wohl auch noch andere Umſtände auf die Geſtalt der Kriſtalliſationen Einfluß haben, und die integrirenden Theile der Foſſilien beſtimmen, ſich vorzugsweiſe nach dieſer oder jener Richtung an einander anzuſetzen, und ſo dieſe oder eine andere Form hervorzubringen.

Eben ſo kann auch in den Fällen, wo die Geſtalt der Kriſtalliſation wirklich von der Miſchung herrührt, der Grund davon unmöglich immer in den vorwaltenden Beſtandtheilen derſelben liegen, ſondern er muß oft in einem der Quantität nach äußerſt geringen Beſtandtheile der Miſchung zu ſuchen ſeyn, wie dies unter andern das Beiſpiel des Braunſpaths und Spatheiſenſteins zeigt, und wie es auch die Erfahrung bey der Bildung künſtlicher Salz-Kriſtalle beſtätiget.

Was nun aber die verſchiedenartigen Stoffe ſelbſt beſtimmt, dieſe oder jene regelmäßige Form vorzugsweiſe hervorzubringen, darüber ſind die Meinungen der Naturforſcher verſchieden. Die Atomiſtiker ſetzen die Urſache davon in die Geſtalt der integrirenden Theile, trennen ſich aber auch wieder in zwey Partheien. Einige nehmen an, daß bey verſchiedenartigen Stoffen auch die Geſtalt der integrirenden Theile verſchieden ſey, und daß dieſe alſo bey ihrem Zuſammenſtoßen nothwendig verſchiedenartige Formen hervorbringen müßten. Andere glauben, daß die integrirenden Theile alle von gleicher Geſtalt ſeyen, und ſtets aus Tetraedern beſtünden, daß dieſe aber bey verſchiedenartigen Stoffen in dem Verhältniſſe ihrer Dimenſionen verſchieden wären, und dadurch

durch bey ihrer Verbindung zu einem Ganzen die verſchiedenen Formen hervorbrächten.

Die Dynamiker hingegen erklären ſich die Fähigkeit der Stoffe, verſchiedenartige Formen hervorzubringen, aus der der Materie eignen Kraft der Anziehung und Abſtoßung, oder einer Art von Polarität, die bey jeder Art von Stoffe verſchieden modifizirt iſt, und alſo auch verſchiedene Wirkungen hervorbringt.

Die nähere Unterſuchung dieſes Gegenſtandes gehört indes nicht in das eigentliche Gebiet der Naturgeſchichte, ſondern in das der Metaphyſik. Der Geſchichtſchreiber der Natur hält ſich blos an die Erſcheinungen ſelbſt, die ihm die Natur darbietet, in ſo weit ſie noch ſinnlich wahrnehmbar ſind, ohne bis auf die letzten Grund-Urſachen derſelben, die nur ein Gegenſtand der Spekulation ſind, zurückzugehen. Er begnügt ſich alſo auch in dem gegenwärtigen Falle mit der Erfahrung, daß die Foſſilien nach Verſchiedenheit ihrer Miſchung oder auch anderer Umſtände verſchiedene Arten von regelmäßigen Formen annehmen, und daß dieſe ſowohl als alle übrige unregelmäßige Formen durch die Verbindung kleiner gleichartiger Theile entſtehen, welche ſo klein ſind, daß wir ſie mit unſern Sinnen nicht eher wahrnehmen können, als wenn ſchon mehrere von ihnen in Verbindung getreten ſind, daher ſich über ihre Form, ſo wie über die Art, wie ſie die Formen der durch ſie gebildeten Körper hervorbringen, mit einiger Evidenz ſchlechterdings nichts beſtimmen läßt.

Was die Urſachen betrifft, welche die Abänderungen der Kriſtalliſation bey einer und derſelben Foſſilien-Gattung bewirken, ſo gehören die zufällige Aufnahme eines fremden Stoffes, und noch mehr eine geringe Veränderung in der Quantität eines oder des andern der weſentlichen

lichen Beſtandtheile der Miſchung wohl unſtreitig mit unter die vorzüglichſten, wie uns auch wieder Erfahrungen bey künſtlichen Salz-Kriſtallen ſehr überzeugend darthun. So vertauſcht der Salmiak, wenn er Harnſtoff aufnimmt, ſeine oktaedriſche Form mit der würflichen. Der Alaun ſchießt entweder in Würfeln oder in Oktaedern an, je nach dem man der Auflöſung mehr oder weniger Thonerde zuſetzt.

Oft bewirkt ein in geringer Menge hinzutretender Stoff blos eine verhältnißmäßig größere Ausdehnung der Kriſtalliſationsflächen. So kann man ſich, wie Herr D. Bernhardi in einem ſehr lehrreichen und intereſſanten Aufſatze über dieſen Gegenſtand: Gedanken über Kriſtallogenie und Anordnung der Mineralien (im Journal für die Chemie Phyſ. und Min. B. 8. S. 360 u. f.) der als Verfolg einer in demſelben Journale (B. 5.) befindlichen Darſtellung einer neuen auf mathematiſchen Calcul gegründeten Methode, Kriſtalle zu beſchreiben, anzuſehen iſt, gezeigt hat, anſehnlichere Kriſtalle von Zinkvitriol verſchaffen, wenn man zu der Auflöſung derſelben 1 bis 4 Prozent Kupfervitriol hinzuſetzt.

Nicht ſelten mögen aber auch andere, zuweilen ſehr geringfügige Umſtände, als ſchnellere oder langſamere Entweichung des Wärmeſtoffs und anderer Auflöſungsmittel, die Temperatur überhaupt, die Lage der Kriſtalle, die Ruhe oder Erſchütterung der Auflöſung ꝛc. Verſchiedenheiten in der Form der Kriſtalle einer Foſſilien-Gattung zu bewirken im Stande ſeyn.

Die Urſachen, welche die verſchiedenen Abänderungen der Kriſtalliſation eines Foſſils veranlaſſen, wirken oft in ſehr großen Erſtreckungen, indem nicht allein die Kriſtalle einer und derſelben Druſe und eines Ganges, ſondern auch die Kriſtalle eines ganzen Gebirgszuges

die

die nämlichen Formen zeigen. So haben, um ein ziemlich bekanntes Beyſpiel anzuführen, alle Säulen des Bergkriſtalles von dem Gange bey la Gardette in Frankreich eine im Verhältniß gegen die übrigen ſehr große Zuſpitzungsfläche. Alle Feldſpathkriſtalle, die ſich in den verſchiedenen porphirartigen Graniten befinden, beſtehen aus Zwillingskriſtallen von derſelben Beſchaffenheit.

C. Größe der Kriſtalle.

Die Angabe der Größe der Kriſtalle dient nicht allein zur Beſchreibung der Individuen, ſondern iſt auch für die Beſtimmung der Gattungen nicht ganz unwichtig, da die meiſten von ihnen auch in dieſem Verhältniſſe einen beſtimmten Karakter zeigen. Man hat hierbey a) die relative Größe der Kriſtalle oder das Größenverhältniß ihrer verſchiedenen Dimenſionen gegen einander, und b) die abſolute Größe derſelben oder das Größenverhältniß ihrer größten Dimenſion gegen irgend ein Längenmaaß zu beſtimmen.

a) Zu Beſtimmung der relativen Größe hat man folgende Ausdrücke:

α. bey den Säulen:

aa) für die Dimenſion der Länge:

kurz oder niedrig,

lang oder hoch.

bb) für die Dimenſionen der Breite und Dicke:

breit, wenn die Breite größer iſt als die Dicke;

nadelförmig, wenn die Säulen ſo dünn ſind, daß man die einzelnen Flächen nur mit Mühe noch erkennen kann;

haarförmig, wenn die Flächen gar nicht mehr erkennbar ſind.

β.

β. bey den Piramiden:

aa) für die Dimenſion der Länge:
kurz oder niedrig,
lang oder hoch.

bb) für die Dimenſionen der Breite und Dicke:
breit,
ſpießig, analog dem nadelförmigen.

γ. bey den Tafeln:

aa) für die Dimenſionen der Länge und Breite:
länglich, wenn eine Dimenſion der Seitenflächen größer iſt als die andere.

bb) Für die Dimenſion der Dicke:
dick und dünn.

δ. Kriſtalle, wo alle drey Dimenſionen ziemlich gleich ſind, nennt man teſſularische Kriſtalle.

b) Für die Beſtimmung der abſoluten Größe hat man 7 Grade angenommen:

α. von ungewönlicher Größe, wenn die Größe der Kriſtalle 2 Fuß und darüber beträgt. So kommt faſt blos der Bergkriſtal vor.

β. Sehr groß, von 2 bis ½ Fuß Größe. Es iſt auch noch ziemlich ſelten. Man hat dergleichen Quarz, Fraueneis, Kalkſpath, Granat, Flußſpath, Beril ꝛc.

γ. Groß, von 6 bis 2 Zoll Größe. Dieſes iſt ſchon häufiger.

δ. Von mittlerer Größe, von 2 bis ½ Zoll.

ε. Klein, von ½ bis ⅛ Zoll.

ζ. Sehr klein, unter ⅛ Zoll, wo man jedoch die Kriſtalliſation noch mit bloſen Augen erkennen kann.

η. Ganz klein, wenn die Kriſtalliſation mit bloſen Augen nicht mehr zu erkennen iſt.

D. Zuſammenhang der Kriſtalle.

Man findet die Kriſtalle entweder:

a) einzeln, oder

b) mehrere mit einander verbunden, (zuſammengehäuft).

a) Die einzelnen Kriſtalle ſind wieder:

α. Loſe oder frei, wenn ſie mit keinem andern Foſſile an irgend einer Stelle zuſammenhängen.

β. Eingewachſen, wenn ſie von einem andern Foſſile um und um eingeſchloſſen ſind, und mit ihm überall zuſammenhängen. Dergleichen Kriſtalle ſind um und um kriſtalliſirt, und müſſen nothwendig mit dem ſie umgebenden Foſſile von gleichzeitiger Entſtehung ſeyn. Denn früher als dieſes können ſie nicht entſtanden ſeyn, weil ſie außerdem bis zur Entſtehung deſſelben im Freien geſchwebt haben müſten. Später kann ihre Bildung aber auch nicht erfolgt ſeyn, da das umgebende Foſſil die Kriſtalle genau umſchließt, und die vorgängige Entſtehung eines ſo regelmäßigen leeren Raumes, wie der iſt, welchen die Kriſtalle nunmehr einnehmen, nicht wohl denkbar iſt.

γ. Aufgewachſen ſind die Kriſtalle, wenn ſie auf der Oberfläche eines andern Foſſils aufſitzen, und ſich mit dieſer feſt verwachſen befinden. Da, wo ſie aufgewachſen ſind, beſitzen ſie keine Kriſtalliſations-Flächen, ſondern ſie haben hier den Eindruck von der Geſtalt der Oberfläche desjenigen Foſſils angenommen, auf welchem ſie aufſitzen. An den übrigen Seiten ſind ſie frei. Sie haben ſich ſpäter gebildet, als das ihnen zur Grundlage dienende Foſſil.

b) Die zuſammengehäuften Kriſtalle ſind:

α. in beſtimmter Zahl und regelmäßig zuſammengewachſen. Man findet auf dieſe Art zwey Kriſtalle (Zwillings-Kriſtalle), drey Kriſtalle (Drillings-Kriſtalle), und vier Kriſtalle (Vierlings-Kriſtalle) zuſammengewachſen. Die Zwillings-Kriſtalle ſind die gewöhnlichſten, die Drillings-Kriſtalle ſind weit ſeltner, und am ſeltenſten ſind die Vierlings-Kriſtalle.

Dieſe Kriſtalle ſind theils an einander, theils durch einander gewachſen, theils in einander geſchoben.

aa) an einander gewachſen ſind ſie, wenn ſie einander blos mit einigen Flächen berühren.

bb) durch einander gewachſen ſind ſie, wenn ſie einander ſo durchſchneiden, daß ſie ein Kreuz bilden, und eine gemeinſchaftliche Achſe haben.

cc) in einander geſchoben ſind ſie, wenn immer 2 und 2 Flächen in einander gewachſen ſind; und dieſes findet ſich

αα. der Dicke,

ββ der Breite,

γγ. der Länge nach.

β. in unbeſtimmter Zahl und ohne alle Regelmäßigkeit zuſammengehäuft. Dieſe ſind:

aa) auf einander gewachſen;

bb) an einander gewachſen;

cc) durch einander gewachſen.

γ. in unbeſtimmter Zahl und ſo zuſammengehäuft oder gruppirt, daß die Gruppirungen Aehnlichkeit mit gewiſſen Körpern haben. Die Arten dieſer Zuſammenhäufung ſind:

aa) Knoſpenförmig, wenn mehrere einfache Piramiden um einander und um eine mittlere längere herumſtehen, an den Grundflächen zuſammen, oder gar in einander gewachſen ſind, und ſich mit den Endſpitzen ein wenig gegen einander neigen. Es iſt dem piramidenförmigen ähnlich, nur daß bey dieſem die Achſen parallel ſtehen, bey dem knoſpenförmigen aber letztere nach oben zu gegen einander geneigt ſind. Es kommt bey dem Quarze vor.

bb) Piramidenförmig, wenn mehrere ſäulenförmige Kriſtalle in ſenkrechter Richtung um einander und um eine mittlere längere herumſtehen, und von dieſer an nach den Seiten der Peripherie zu in der Größe allmählig abfallen. Man findet es bey dem Kalkſpath, wo es zuweilen in doppelte ſechsſeitige Piramiden übergeht.

cc) Stangenförmig, wenn lange nadelförmige Säulen von gleicher Länge mit den Seitenflächen zuſammen verwachſen ſind. Gewöhnlich ſind mehrere der dadurch entſtehenden prismatiſchen Stängel wiederum durch einander gewachſen. Es findet ſich bey dem Stangenſpath und dem Weißbleyerz.

dd) Büſchelförmig, wenn dünne ſäulenförmige Kriſtalle an dem Ende, wo ſie aufgewachſen ſind, eng beyſammen ſtehen, nach dem obern freyen Ende zu aber ſich von einander entfernen. Es unterſcheidet ſich von dem vorigen dadurch, daß bey ihm die Achſen der Kriſtalle nicht ſo wie bey jener Art der Gruppirung parallel ſtehen, ſondern nach oben zu divergiren. Man findet es bey dem Kalkſpath, Zeolit, Grauſpiesglaserz ꝛc.

ee)

ee) **Garbenförmig**, wenn die der Länge nach zuſammengehäuften Kriſtalle in der Mitte enger beyſammen ſtehen, und ſich nach den beyden Enden zu etwas von einander entfernen. Es kommt bey Säulen und Tafeln vor. Bey leztern nennt man es auch **aufgeblättert**. Man findet es bey dem Kalkſpath, Zeolit und Prehnit.

ff) **Mandelförmig**, wenn mehrere längliche Tafeln von abnehmender Größe ſo mit den Seitenflächen auf einander aufgewachſen ſind, daß ſich die größte in der Mitte befindet, und die übrigen nach beyden Seiten zu immer kleiner werden. Es findet ſich bey dem gerabſchaligen Schwerſpath.

gg) **Roſenförmig**, wenn runde dünne Tafeln ſo gebogen und auf und an einander gewachſen ſind, daß ſie eine roſenähnliche Gruppe bilden. Es kommt bey dem Kalkſpath vor.

hh) **Kuglich**, wenn Würfel oder Tafeln ſo zuſammengehäuft ſind, daß ſie eine Kugel bilden, wie bey dem Schwefelkies, dem krumſchaligen Schwerſpath ꝛc.

ii) **Reihenförmig**, wenn mehrere Kriſtalle nach einer geraden Richtung, wie Perlen an einer Schnur, auf einander aufgewachſen ſind. Es findet ſich bey dem Quarz und Kalkſpath.

kk) **Treppenförmig**, wenn mehrere teſſulariſche Kriſtalle ſo zuſammen gewachſen ſind, daß ſie treppenartige Abſätze bilden, wie die Würfel bey dem Hornerz.

Das vorhergehende enthält das weſentlichſte von Herrn **Werners** Methode in der Kriſtallographie, und von

von den Prinzipien, welche derſelben zum Grunde liegen. Die Methode iſt höchſt einfach, und der applikative Theil dieſes Handbuchs wird zeigen, wie leicht ſie in der Anwendung iſt.

In der neueſten Zeit hat eine, von der Werneriſchen etwas verſchiedene kriſtallographiſche Methode große Aufmerkſamkeit erregt, und ungemein vielen Beyfall erhalten. Dies iſt die Methode des berühmten und ſcharfſinnigen franzöſiſchen Kriſtallographen, Herrn Haüy, die ſich zum Theil auf deſſen eigenthümliche Anſichten von der Entſtehung und Konſtruktion der Kriſtalle, zum Theil auf mathematiſchen Calcul gründet. Da ſie ſo wohl in als außerhalb Frankreich häufig angewendet wird, ſo darf ſie, ungeachtet ſie für eine populäre Behandlung der Oryktognoſie am allerwenigſten geeignet iſt, doch auch hier nicht ganz mit Stillſchweigen übergangen werden, und ich will verſuchen, die Grundzüge derſelben in möglichſter Kürze und Klarheit hier noch darzuſtellen.

Kriſtalle von ſolchen Foſſilien, welche blättrichen Bruch von mehrfachem Durchgange der Blätter beſitzen, laſſen ſich in der Richtung dieſer Durchgänge mechaniſch theilen. Dieſe regelmäßige Theilung bewirkt man entweder durch ſchwache Schläge mit einem Hammer, oder vermittelſt eines Meiſels, mit dem man die Blätter der Kriſtalle trennt. Die Bruchflächen, welche durch dieſe Theilung zum Vorſcheine kommen, laufen entweder mit den ſämmtlichen Kriſtalliſationsflächen jener Kriſtalle parallel, oder nicht. Im erſtern Falle verändert ſich durch das allmählige und von allen Flächen der Kriſtalle aus gleichmäßig erfolgende Abheben der Blätter blos der Umfang der Kriſtalle, aber nicht ihre Form, welche ſtets dieſelbe bleibt. Wenn hingegen die Bruchflächen mit den äußern Flächen

nicht

nicht oder wenigſtens nicht mit allen parallel laufen, und man die Theilung ſo lange fortſeßt, bis die Bruchflächen zuſammentreffen, und die äußern mit keinen innern parallel laufenden Flächen ganz verſchwunden ſind, ſo erhält man einen neuen regelmäßigen Körper, deſſen Geſtalt von derjenigen, welche der Kriſtall vorher hatte, ganz verſchieden iſt, und der ſich nun in der Richtung ſeiner neuen Flächen immer fort theilen läßt, ohne ſeine jeßige Geſtalt weiter zu verändern. Dieſen neuen regelmäßigen Körper nennt Herr Hauy den **Kern** oder die **Kerngeſtalt**, und die Kriſtalle, deren Geſtalt mit der Geſtalt des Kerns vollkommen übereinkommt, **Primitivformen**; diejenigen Kriſtalle hingegen, deren Geſtalt von der Geſtalt des Kerns mehr oder weniger abweichet, **ſekundäre Formen**.

Wenn man z. B. einen Bleyglanz-Würfel nach den Richtungen der Haupt-Durchgänge ſeines blättrigen Bruchs ſpaltet, ſo laufen die Theilungen alle mit den Kriſtalliſationsflächen des Würfels parallel, und der Würfel wird durch fortgeſeßtes gleichmäßiges Lostrennen der Blätter von allen Seiten immer kleiner an Umfange, behält aber ſtets ſeine Würfelgeſtalt. Wenn man hingegen einen Flußſpath-Würfel nach den Richtungen der Durchgänge ſeines blättrigen Bruches zu ſpalten anfängt, ſo verliert er zuerſt ſeine acht Ecken, und man erblickt an ihrer Stelle acht neue glänzende dreyſeitige Flächen; bey Fortſeßung des Spaltens werden dieſe immer gröſſer, und die Form des Kriſtalls verändert ſich immer mehr; endlich verſchwinden die ſechs vierſeitigen Flächen des Würfels ganz, die acht neuen dreyſeitigen Flächen ſtoßen zuſammen, und bilden ein regelmäßiges Oktaeder. Wenn man das Abheben der Blätter noch länger fortſeßt, ſo vermindert man nun den Umfang des Oktaeders, aber ſeine Form verändert ſich nicht weiter. Dieſes Oktaeder

taeder iſt alſo nach Herrn Hauy die Kerngeſtalt des Flußſpaths, und der Würfel des letztern eine ſekundäre Form, dagegen der Würfel des Bleyglanzes eine Primitivform iſt, und mit der Kerngeſtalt dieſes Foſſils übereinkommt.

Jeder Kriſtal demnach, welcher parallel mit allen ſeinen Flächen theilbar iſt, iſt nach Hauy eine **Primitivform**; diejenigen Kriſtalle hingegen, bey denen die Theilung nicht parallel mit allen ihren Flächen vor ſich gehen kann, ſind ihm ſämmtlich **ſekundäre Formen.** Bey einem primitiven Kriſtalle vermindern die nach den Durchgängen ſeiner Blätter gehenden Theilungen blos ſeinen Umfang; bey ſekundären Kriſtallen hingegen verändern ſie die Form.

Jene Theilung oder Spaltung der Kriſtalle läßt ſich nun aber nicht bey allen Foſſilien, ſondern, wie oben bemerkt worden iſt, nur bey Foſſilien von mehrfachem Durchgange des blättrigen Bruches bewerkſtelligen. Dem ungeachtet nimmt Herr Hauy an, daß alle Kriſtalle auf dieſelbe Art, wie jene mit deutlich blättrigem Bruche, aus über einander gelegten Blättchen zuſammengeſetzt ſeyen, und alſo alle nach Verſchiedenheit der Richtung dieſer Blättchen, entweder unmittelbare Primitivformen darſtellen, oder eine Primitivform einſchließen; nur ſind nach ihm die Blättchen bey den übrigen kriſtalliſirten Foſſilien feſter mit einander verbunden, und daher ihre Lage, ſo wie die Beſchaffenheit des Kerns oder der Primitivform nicht ſo leicht oder gar nicht aufzufinden. Bey manchen, die zu den Foſſilien mit verſteckt blättrigem Bruche gehören, wie z. B. bey dem Quarze, laſſen ſie ſich noch darſtellen, wenn man das Foſſil rothglühend werden läßt, und es ſodann in kaltes Waſſer wirft; hierbey entſtehen Sprünge, welche es in der Richtung

tung ſeiner Blätter zu theilen verſtatten. Bey andern Foſſilien, wo dieſes Hülfsmittel nicht anwendbar iſt, nimmt Herr Hauy das Anhalten zu Beurtheilung der Lage der Blätter von der Richtung der innern Reflexe her, welche die Foſſilien zuweilen bemerken laſſen, wenn man ſie vor einem ſtarken Lichte hin und her bewegt. Bey ſolchen endlich, wo gar keine Spur von etwas blätterartigem aufzufinden iſt, und die ſich durchaus gar nicht ſpalten laſſen, beſtimmt er die Lage der Blättchen und die Beſchaffenheit der Kerngeſtalt und Primitivform blos vermuthungsweiſe aus den ſekundären Formen der Kriſtalle.

Die Kerngeſtalt iſt bey allen Kriſtalliſationen eines und deſſelben Foſſils, ſie mögen ſo verſchieden ſeyn als ſie wollen, gleich, und die Flächen derſelben ſind den Richtungen der entweder wirklich vorhandenen, oder blos ſupponirten Blätter, aus denen man ſich die Kriſtalle zuſammengeſetzt denkt, ſtets parallel. Bey verſchiedenartigen Foſſilien hingegen ſind auch die Kerngeſtalten unter ſich meiſtens mehr oder weniger verſchieden. Indes laſſen ſich doch alle dieſe Verſchiedenheiten auf gewiſſe Hauptformen zurück bringen. Herr Hauy nimmt ſechs ſolcher Haupt-Kern- oder **Primitivformen** an: 1) das **Parallelepipedon** (Werners Hexaeder und vierſeitige Säule), 2) das **Oktaeder**, 3) das **Tetraeder**, (Werners einfache dreyſeitige Piramide) 4) das **regelmäßige ſechsſeitige Prisma** (die ſechsſeitige Säule) 5) das **Rhomboidal-Dodekaeder** (Werners Granat-Dodekaeder) und 6) das **Bipiramidal-Dodekaeder** (die doppelte ſechsſeitige Piramide des Quarzes). Die meiſten dieſer Primitivformen variiren dann wiederum, nach Verſchiedenheit der Foſſilien, in ihren Dimenſionen und in den Winkeln, unter welchen die Flächen zuſammenſtoßen.

Zu-

Zuweilen laſſen ſich aber dieſe Kerngeſtalten und Primitivformen außer den mit ihren Flächen parallel laufenden Richtungen auch noch in andern Richtungen theilen, die nicht mit ihren Flächen, wenigſtens nicht mit allen, parallel ſind, und geben dann neue Körper von einer noch einfachern Form, als die iſt, welche bey der erſten mechaniſchen Theilung zum Vorſchein kam. So erhält man, wenn man ein ſechsſeitiges Prisma, das parallel mit allen ſeinen Seitenflächen theilbar iſt, nur nach drey abwechſelnden Seitenflächen theilt, ein dreyſeitiges Prisma. Eben ſo kann das Rhomboidal-Dodekaeder, wenn es parallel mit allen ſeinen Flächen theilbar iſt, wiederum in Rhomboeder (Werners Rhombus) und dieſe Rhomboeder nochmals in Tetraeder getheilt werden. Eben ſo läßt ſich das Parallelepipedon noch in dreyſeitige Prismen theilen ꝛc.

Wenn dieſe neuen Körper durch mechaniſche Theilung bis auf die einfachſten Formen, die man zu erhalten im Stande iſt, reduzirt werden, ſo glaubt Herr Hauy in dieſen die Form der **integrirenden Theilchen** (molécules intégrantes), aus denen wiederum die Blättchen der Kriſtalle zuſammengeſetzt ſind, zu finden. Als die einfachſten dieſer Formen betrachtet Herr Hauy das **Tetraeder**, das **dreyſeitige Prisma**, und das **Parallelepipedon**, und die integrirenden Molekulen beſitzen alſo nach ihm immer eine dieſer drey Formen.

Jede dieſer drey Formen der integrirenden Molekulen variirt indes wieder, eben ſo wie die Primitivformen, in ihren Dimenſionen und in der Gröſſe ihrer Winkel. Das Parallelepipedon iſt bald ſchief- bald rechtwinklich; es hat bald gleiche bald verſchiedene Dimenſionen. Einmal iſt die Baſis des dreyſeitigen Prismas blos gleichſchenklich, ein andermal iſt ſie gleichſeitig, und in dieſem

letz-

letztern Falle varlirt wieder das Verhältniß zwiſchen ſeiner Höhe und ſeiner Grundfläche. Bey dem Tetraeder finden ſich ähnliche Verſchiedenheiten.

Die integrirenden Molekulen reihen ſich in geraden Linien an einander an, und die Blättchen ſind nichts anders als Lagen von mehrern oder wenigern, längern oder kürzern ſolcher an einander angeſtoßenen geraden Reihen. Indes bilden die Tetraeder und dreyſeitigen Prismen nicht gleich unmittelbar dergleichen Reihen, ſondern es gruppiren ſich erſt ihrer 2, 4, 6, oder 8 zu Parallelepipeden zuſammen, und aus dieſen konſtruiren ſich nun die Reihen. Dergleichen aus den integrirenden Molekulen zuſammengeſetzte Parallelepipeden nennt Herr Hauy **ſubtraktive Molekulen.**

Bey den Kerngeſtalten und Primitivformen enthält jedes der über einander liegenden Blättchen an allen Kanten eine Reihe integrirender Molekulen mehr, als das darunter liegende; jede Lage derſelben umſchließt: alſo die darunter liegenden nach allen Richtungen, und mit jeder neuen Lage nimmt der Umfang des Kerns zu. Bey den ſekundären Formen hingegen verlieren die auf den Kern aufgeſetzten und den Umfang des Kriſtalls vergrößernden Blättchen bald in der, bald in jener Richtung Reihen von Molekulen, werden alſo kleiner, gehen von einander ab, und bilden ſo alle die verſchiedenen neuen Flächen, welche bey den ſekundären Kriſtallen angetroffen werden.

Das allmählige Abnehmen der Reihen bey den über einander liegenden Blättchen nennt Herr Hauy eine **Decreſcenz** (décroissement), und die Verhältniſſe in der Abnahme der Reihen **Decreſcenzgeſetze.** Nehmen die Reihen von den Kanten der Blättchen aus in paralleler Richtung ab, ſo iſt dies eine **Decreſcenz an den**

Kan-

Kanten; nehmen ſie von den Ecken aus ab, ſo daß die Abnahme den Diagonalen, oder, bey dreyſeitigen Flächen, den gegen über ſtehenden Kanten parallel iſt, ſo heißt dies eine Decreſcenz an den Ecken; wenn aber die Abnahme von den Ecken aus in einer ſchiefen, mit den Diagonalen nicht parallelen Richtung erfolgt, indem an einer Seite der Ecke mehr Molekulen wegfallen, als an der andern, ſo nennt man dies eine mittlere Decreſcenz (décroissement intermédiaire).

Wenn jedes der über einander liegenden Blättchen an den nämlichen Stellen, in gleichförmig fortſchreitender Abnahme, um eine, zwey, oder mehrere Reihen ſich vermindert, ſo heißt dies eine Decreſcenz um eine, zwey, oder mehrere Reihen nach der Breite. Wenn immer je 2 und 2, 3 und 3, oder noch mehrere über einander liegende Blättchen zugleich eine dergleichen gleichförmig fortſchreitende Verminderung, um eine Reihe erfahren, ſo nennt dies Herr Hauy eine Decreſcenz um 2, 3, oder mehrere Reihen nach der Höhe. Wenn aber beyde Glieder des Verhältniſſes der abnehmenden Reihen, ſo wohl das des Verhältniſſes der Höhe als das der Breite die Zahl Eins überſteigen, wenn z. B. eine Decreſcenz um 2 Reihen nach der Breite und 3 Reihen nach der Höhe, oder um 3 Reihen nach der Breite und 2 Reihen nach der Höhe ſtatt findet, ſo heißt dies eine gemiſchte Decreſcenz (décroissement mixte) *).

Die Zahl der Reihen von integrirenden Molekulen, um welche die Blättchen, durch deren Aufeinanderſetzung nach

*) In Paris verfertigt man, neben den in einer frühern Note erwähnten Kriſtal-Modellen, auch noch andere Modelle, die dazu beſtimmt ſind, Herrn Hauys eben vorgetragene Theorie von dem Mechanismus in der Struktur der Kriſtalle anſchaulich zu machen, und die dazu allerdings ſehr bequem ſind.

nach Herrn Haüys Annahme die Formen der ſekundären Kriſtalle auf die angegebene Art gebildet werden ſollen, entweder von allen Seiten, oder nur an gewiſſen Stellen decreſciren, beſtimmt Herr Haüy mittelſt des Calculs.

Die ſecundären Formen, welche nach einem einzigen Decreſcenz-Geſetze hervorgebracht werden, deſſen Erfolg den Kern ſo verſteckt, daß er die Oberfläche jener Formen nur in einigen Ecken oder Kanten berührt, nennt Hr. Haüy **einfache ſekundäre Formen**; ſolche hingegen, welche vermöge mehrerer gleichzeitiger Decreſcenz-Geſetze, oder auch vermittelſt eines einzigen erzeugt werden, das aber ſein Ziel nicht erreicht hat, ſo daß noch Flächen vorhanden ſind, die mit den Flächen des Kerns parallel laufen, und gemeinſchaftlich mit den durch die Decreſcenzen entſtandenen Flächen die Form des ſekundären Kriſtalls modifiziren, nennt er **zuſammengeſetzte ſekundäre Formen**.

Um die Art, wie jeder der verſchiedenen ſekundären Kriſtalle aus einer der angenommenen Kerngeſtalten angegebener Maßen entſpringt, dem Auge in der Kürze darzuſtellen, hat ſich Herr Haüy eine eigne, der algebraiſchen ähnliche Zeichenſprache ausgedacht, nach der er die Theile der Kerngeſtalt mit feſtbeſtimmten Buchſtaben, die Geſetze der Decreſcenz hingegen, welche an den Ecken und Kanten derſelben ſtatt finden, und vermittelſt welcher die Flächen der ſekundären Kriſtalle gebildet werden, durch Zahlen bezeichnet. Vermittelſt dieſer Methode, von welcher weiter unten noch eine etwas ausführlichere Erklärung folgen wird, kann die Form eines jeden Kriſtalls durch eine ganz kurze Formel ausgedrückt werden, und diejenigen, welche mit Herrn Haüy's Theorie von der Bildung der Kriſtalle vertraut ſind, können ſich mit Hülfe jener Zeichen ſehr leicht den Gang denken,

wie

wie aus der als bekannt vorausgeſetzten Kerngeſtalt eine jede vorliegende Kriſtalform entſtanden iſt.

Um nächſtdem bey der Angabe der Kriſtalliſationen ſelbſt der weitläufigen Beſchreibungen, die dazu gewöhnlich erfordert werden, überhoben ſeyn zu können, hat Herr Hauy für ſämmtliche Varietäten derſelben eigne Benennungen eingeführt, die von den Karakteren dieſer Formen, oder von den Eigenſchaften hergenommen ſind, welche aus ihrer Struktur und aus den Decreſcenz-Geſetzen, durch die ſie erzeugt werden, entſpringen. Dergleichen Namen würden allerdings ſehr bequem ſeyn, und die Kürze in den Beſchreibungen und in den Verhandlungen über Kriſtalle ungemein befördern. Allein ein großer Theil der von Herrn Hauy angenommenen Benennungen bezieht ſich auf deſſen Theorie von der Konſtruktion der Kriſtalle, und iſt alſo nur für diejenigen verſtändlich und brauchbar, die mit letzterer ganz genau bekannt ſind. Andere ſind nicht ausſchließend in der Form derjenigen Kriſtalliſationen begründet, zu deren Bezeichnung ſie gebraucht werden, ſondern paſſen auch noch auf mehrere andere. Ja viele von ihnen bezeichnen nicht einmal immer eine und dieſelbe Form, ſondern mehrere Formen, die nur in derjenigen Eigenſchaft, von welcher die Benennung gerade hergenommen iſt, übereinkommen, zugleich, und man kann alſo bey weitem nicht immer aus dem Namen mit Sicherheit auf die Geſtalt des Kriſtalls ſchließen.

Da indes Herrn Hauy's Nomenklatur ebenfalls jetzt häufig gebraucht, und die Kriſtalliſationen unter den von ihm feſtgeſetzten Benennungen angeführt werden, ſo folgt weiter unten, zunächſt auf die kurze Erläuterung von Herrn Hauy's Methode der Kriſtallbezeichnung, auch ein Verzeichniß jener Benennungen, ſo wie es von Herrn Hauy

Hauy in ſeinem Lehrbuche der Mineralogie geliefert worden iſt, mit den von meinem verſtorbenen Freunde Karſten vorgeſchlagnen deutſchen Ausdrücken dafür, denen ich hin und wieder einige mir beſſer ſcheinende beygeſetzt habe. Um die Verſtändlichkeit der Hauy'ſchen Beſtimmungen zu erleichtern, habe ich ausführliche, nach Hrn. Werners kriſtallographiſcher Methode abgefaßte Beſchreibungen der von Hrn. Hauy angeführten Beyſpiele, ſo wie auch noch manche andere kurze Erläuterungen beygefügt. Die wichtigſten der ſeit der Erſcheinung des obigen Werkes von Hrn. Hauy gebildeten neueren Benennungen werde ich im applikativen Theile dieſes Handbuchs bey den Foſſilien, wo ſie vorkommen, mit anführen.

Was übrigens Hrn. Hauy's Theorie von der Konſtruktion der Kriſtalle ſelbſt betrifft, ſo bemerke ich hier nur noch kürzlich, daß ſich dieſelbe nur zum kleinſten Theile auf wirkliche Beobachtungen gründet, der größere Theil derſelben hingegen auf Hypotheſen beruhet, die höchſt unſicher ſind, und mehrere Erſcheinungen nicht befriedigend erklären, oder gar mit ihnen im Widerſpruche ſtehen, wie von Hrn. D. Bernhardi in den ſchon früher angeführten Aufſätzen über Kriſtallographie und Kriſtallogenie im Journal für die Chemie, Phyſik und Mineralogie, B. 5 und 8, ausführlicher gezeigt worden iſt. Auf wirklichen Beobachtungen beruhet nichts, als die Zuſammengeſetztheit der Kriſtalle aus nach mehrern Richtungen über einander liegenden Blättchen bey ſolchen Foſſilien, die einen entweder offnen oder verſteckten mehrfachen Durchgang des blättrigen Bruches beſitzen. Bey allen Foſſilien, die keinen dergleichen Bruch haben, iſt die Konſtruktion der Kriſtalle aus ähnlichen Blättchen blos hypothetiſch. Eben ſo verhält es ſich mit der Zuſammengeſetztheit der Blättchen aus Molekulen, und mit den angeblichen Geſtalten dieſer Molekulen ſelbſt, die

durch-

durchaus nicht darzuſtellen ſind, und wo alſo alles auf bloſen Hypotheſen beruhet.

Ganz unabhängig von dieſer Theorie iſt Hrn. Hauy's ſcharfſinnige Methode, die Kriſtalliſationen genau zu berechnen, und aus einer bekannten Form eines Foſſils alle übrige ſowohl bereits bekannte, als die zwiſchen dieſen liegenden möglichen, wenn gleich noch nicht aufgefundenen Formen mit mathematiſcher Strenge herzuleiten. Dieſe iſt für die Wiſſenſchaft von ungemein großer Wichtigkeit, und durch ihre Erfindung hat ſich Hr. Hauy ein unſterbliches Verdienſt um dieſelbe erworben. Indes iſt die mathematiſche Berechnung der Kriſtalle, und die damit verbundene Zurückführung derſelben auf die möglich einfachſten Formen, die jedoch in der Natur nur bey den wenigſten Foſſilien angetroffen werden, kein Gegenſtand der eigentlichen Oryktognoſie, ſondern eignet ſich, wie ſchon in der Einleitung bemerkt worden iſt, mehr zu einer abgeſonderten Behandlung in der der Oryktognoſie untergeordneten mineralogiſchen Nebendoktrin, der Oryktometrie.

Herrn Hauy's

Bezeichnungsart der Kriſtalle.

Was die von Hrn. Hauy gebrauchte, algebraiſchen Formeln ähnliche, Bezeichnungsart der ſekundären Kriſtalle betrifft, ſo hält es ſchwer, dieſelbe ohne Kupfer vollkommen deutlich zu machen: ich will es indes verſuchen, und hier die Regeln mittheilen, welche dabey zum Grunde liegen, und die man wiſſen muß, um jene Formeln leſen und verſtehen zu können.

Herr

Hr. Hauy geht, bey Bezeichnung der verſchiedenen ſekundären Varietäten der Kriſtalle, ſtets von der Kerngeſtalt des Foſſils aus, und legt dieſe dabey zum Grunde. Er bezeichnet die Ecken, Kanten, und Flächen der vordern Hälfte der Kerngeſtalten, die er ſich abgebildet vor ſich liegend denkt, mit Buchſtaben, wobey er die Buchſtaben nach der alphabetiſchen Ordnung auf einander folgen läßt, mit der Bezeichnung, nach der gewöhnlichen Art zu ſchreiben, ſtets bey den oberſten Ecken, Kanten, und Flächen anfängt, und von der linken nach der rechten Hand zu fortgeht. Mit den vier erſten Vocalen A, E, I, O, bezeichnet er die vordern Ecken, mit den ſechs erſten Konſonanten B, C, D, F, G, H, die vordern Kanten, und mit den drey Buchſtaben P, M, T, welches die Anfangs-Buchſtaben der Sylben ſind, woraus das Wort primitiv beſteht, die vorderen Flächen der Kerngeſtalt. Für Ecken, Kanten, und Flächen, welche ganz gleich ſind, wird immer derſelbe Buchſtabe gebraucht, daher nicht für jede Kerngeſtalt alle obige Buchſtaben nöthig ſind. Die den Ecken, Kanten, und Flächen der vordern Hälfte diametral gegen über ſtehenden Ecken, Kanten, und Flächen der hintern Hälfte werden, wenn eine beſondere Bezeichnung derſelben nöthig iſt, mit denſelben, jedoch kleinen, Buchſtaben (a, e, b, c, etc.) angedeutet wie die der vordern Hälfte.

Für die Flächen der ſekundären Kriſtalle bedient ſich Hr. Hauy der nämlichen Buchſtaben, mit welchen die ihnen entſprechenden Theile der Kerngeſtalten, aus welchen er die ſekundären Kriſtalle entſtehen läßt, bezeichnet ſind, ſo daß die mit Vokalen bezeichneten Flächen des ſekundären Kriſtalls auf die mit denſelben Vokalen bezeichneten Ecken der Kerngeſtalt, die mit den ſechs erſten Konſonanten bezeichneten Flächen von jenem auf die gleichnamigen Kanten von dieſer, und die mit den drey Kon-

Konſonanten des Wortes primitiv bezeichneten Flächen der ſekundären Form auf die gleichbezeichneten Flächen der Kerngeſtalt ſich beziehen.

Jeder Buchſtabe, welcher Flächen des ſekundären Kriſtalls bezeichnet, iſt überdies mit einer Ziffer verſehen, deren Werth ſowohl als Stellung das Geſetz der Decreſcenz anzeigt, durch welche dieſe Flächen aus den ihnen korreſpondirenden Ecken und Kanten der Kerngeſtalt entſtanden ſind. Man kann dieſe Ziffer den Inder nennen. Haben bey den Theilen der Kerngeſtalt nur Decreſcenzen nach der Breite ſtatt gefunden, ſo bezeichnet man die Menge der ſubtrahirten Reihen durch ganze Zahlen, z. B. A^2; haben Decreſcenzen nach der Höhe oder gemiſchte Decreſcenzen ſtatt gefunden, ſo beſteht der Inder aus einem Bruche, deſſen Zähler die Menge der nach der Breite, und der Nenner die Menge der nach der Höhe ſubtrahirten Reihen anzeigt, z. B. $B^{\frac{1}{2}}$ oder $G^{\frac{1}{3}}$.

Je nachdem der Inder unter oder über dem Buchſtaben ſteht, zeigt er an, daß die Decreſcenz von der mit dieſem Buchſtaben bezeichneten Ecke oder Kante entweder ab- und unterwärts, oder auf- und hinterwärts gegangen iſt, z. B. $\overset{2}{A}$, $\underset{3}{B}$, wobey man ſich die Ecken und Kanten immer gerade gegenüber liegend denkt, und ſich deshalb, wenn an mehrern Stellen Decreſcenzen ſtatt gefunden haben, nach und nach um den Kriſtal herum bewegt. Steht der Inder oben rechter oder linker Hand von dem Buchſtaben, ſo zeigt er an, daß die Decreſcenz ſeitwärts rechts oder links von der Ecke oder Kante, die dieſen Buchſtaben führt, ſtatt gefunden hat, z. B. $E^{\frac{1}{4}}$, ${}^{\frac{2}{3}}J$.

Wenn ein Buchſtabe zweymal hinter einander mit derſelben auf zwey verſchiedenen Seiten ſtehenden Zahl geſchrieben vorkommt, z. B. ${}^2G\,G^2$ oder $G^2\,{}^2G$, ${}^2A\,A^2$ oder $A^2\,{}^2A$, ſo zeigt dieſes an, daß die Decreſcenz an

den

den beyden Kanten oder Ecken nach verſchiedenen Richtungen vor ſich gegangen iſt, und die beyden Kanten oder Ecken, welche die zwey Buchſtaben bezeichnen, müſſen dann auf der Figur in derſelben Stellung gegen einander betrachtet werden, wie die Buchſtaben im Zeichen. So bedeutet z. B. im Zeichen $^2G\,G^2$ der Ausdruck ^2G eine Wirkung der Decreſcenz auf der links liegenden Kante G nach der linken Seite zu, und der Ausdruck G^2 eine Wirkung derſelben auf der rechts liegenden Kante G nach der rechten Seite zu. Im Zeichen $G^2\,{}^2G$ bedeutet der Ausdruck G^2 eine Wirkung der Decreſcenz auf der links liegenden Kante G nach der rechten Seite zu, und der Ausdruck ^2G eine Wirkung derſelben auf der rechts liegenden Kante G nach der linken Seite zu. Findet die Decreſcenz an einer Kante oder Ecke nach beyden Seiten zugleich ſtatt, ſo ſteht die Zahl auf beyden Seiten des Buchſtaben, z. B. $^2G^2$.

Die Parentheſe, wie $(\overset{3}{O}\,D^1F^2)$, deutet eine mittlere Decreſcenz an. Der Buchſtabe $\overset{3}{O}$ nehmlich in dem angeführten Beyſpiel zeigt zuförderſt an, daß die Decreſcenz um drey Reihen an der Ecke O aufwärts ſtatt findet; und $D^1\,F^2$ geben ſodann zu erkennen, daß gegen eine Reihe, welche längs der mit D bezeichneten Kante ſubtrahirt iſt, längs der mit F bezeichneten Kante zwey Reihen ſubtrahirt ſind.

Wenn Decreſcenzen nur durch einen großen Buchſtaben mit irgend einer Ziffer begleitet ausgedrückt werden, z. B. A^2, ſo ſchließen ſie dann jedesmal ähnliche Decreſcenzen auf der diametral entgegengeſetzten Stelle ſtillſchweigend mit in ſich.

Wenn eine Formel zwey gleichnamige Buchſtaben, nehmlich einen großen und kleinen, aber mit verſchiede-

nen Ziffern enthält, z. B. $A^3 a^2$, ſo zeigt dieſes an, daß von den beyden einander diametral gegenüber ſtehenden Kanten oder Ecken, auf welche dieſe Buchſtaben ſich beziehen, jede einem andern Geſetze der Decreſcenz unterworfen iſt.

Wenn hingegen Buchſtaben, welche mit einer Ziffer verſehen ſind, doppelt vorkommen, und der eine neben der Ziffer auch noch eine Null neben ſich hat, z. B. $\overset{1}{e}\ \overset{2-0}{E}$, ſo deutet dieſes an, daß die durch dieſe Ziffer angegebene Decreſcenz nur an den bezeichneten Ecken oder Kanten, an den gerade entgegengeſetzt liegenden aber nicht mit ſtatt findet.

In dem Falle, wo eine Decreſcenz an den mit kleinen Buchſtaben bezeichneten Kanten und Ecken der Rückſeite anzugeben iſt, denkt man ſich den Kriſtall von unten nach oben herum gedreht.

Die Art, wie dieſe Zeichen am bequemſten auszuſprechen ſind, ergiebt ſich aus folgenden Beyſpielen. Die Zeichen O^2, ^3O ſpricht man aus: O zwey rechts, und O drey links. Um $\overset{2}{O}$, $\underset{4}{O}$ auszuſprechen, ſagt man: O zwey oben, O vier unten. Das Zeichen $(\overset{1}{O} D^1 F^2)$ ſpricht man aus: in Parentheſe, O eins oben, D eins, F zwey.

Um in der Anwendung dieſer Methode die Beziehung der Zeichen auf die Geſtalten der Kriſtalle noch mehr zu erleichtern, ſetzt Hr. Hauy unter die Buchſtaben, welche das Zeichen ausmachen, auch noch diejenigen Buchſtaben, womit die ihnen entſprechenden Flächen der ſekundären Kriſtalle in den davon gegebenen Abbildungen bezeichnet ſind. So iſt das Zeichen der an beyden Enden mit ſechs Flächen zugeſpitzten ſechsſeitigen Säule des Bergkriſtalls folgendes: $\begin{matrix} \overset{2}{e} P e^{\frac{1}{2}} \\ r\ P\ z \end{matrix}$, indem die Seiten-

flä-

flächen in der davon gegebenen Figur mit r, drey abwechſelnde Zuſpitzungsflächen mit P, und die übrigen mit z bezeichnet ſind.

Die Buchſtaben, welche zu einem und demſelben Ausdrucke gehören, läßt man in derjenigen Ordnung auf einander folgen, in welcher ein Beobachter bey der Beſchreibung des Kriſtalls die Theile deſſelben auf einander folgen laſſen würde; man fängt alſo mit den Haupttheilen an, und geht dann zu den übrigen, ſo wie ſie ſich dem Auge des Beobachters nach und nach darbieten, über.

Da der oben angegebenen Regel gemäß alle Ecken, Kanten, und Flächen der Kerngeſtalten, welche einander ganz gleich ſind, mit denſelben Buchſtaben bezeichnet werden, und daher nicht für alle Kerngeſtalten gleich viel Buchſtaben nöthig ſind, ſo folgen hier noch die für jede der weiter unten angegebenen 18 Kerngeſtalten zu Bezeichnung der daran befindlichen verſchiedenen Ecken, Kanten, und Flächen nöthigen Buchſtaben.

1) Für den Würfel A, B, P.

2) Für das gerade vierſeitige Prisma mit quadratiſchen Grundflächen A, BG, PM.

3) Für das gerade vierſeitige Prisma mit rechtwinklichen parallelogrammatiſchen Grundflächen A, BCG, PMT.

4 und 5) Für das Rhomboeder mit ſtumpfen und ſpitzigen Endſpitzen. Hr. Hauy denkt ſich daſſelbe bey der Bezeichnung als eine doppelte dreyſeitige Pyramide, wo die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt ſind, und die Achſe der Pyramide durch die beyden aus drey gleichen ebenen Winkeln zuſammengeſetzten Ecken geht. Die obere dieſer beyden, nun als Endſpitzen betrachteten Ecken erhält das Zeichen

chen A, und die drey derſelben am nächſten liegenden Ecken würden, wenn die Bezeichnung aller an der Seite herum liegenden Ecken ausgedrückt werden ſollte, den Buchſtaben E, ſo wie die drey um die untere Endſpitze herum liegenden den obern diametral entgegen ſtehenden Ecken den Buchſtaben e erhalten. Da nun von letzteren eine ſtets mit in der vordern Hälfte des Kriſtalls befindlich iſt, ſo erfordert die Bezeichnung des Rhomboeders die Buchſtaben AEe, BD, P.

6) Für das gerade vierſeitige Prisma mit rhomboidalen Grundflächen AE, BGH, PM.

7) Für das gerade vierſeitige Prisma mit ſchiefwinklichen parallelogramatiſchen Grundflächen AE, BCGH, PM.

8) Für das ſchiefe oder ſchräge vierſeitige Prisma mit rechtwinklichen Grundflächen AE, BCG, PMT.

9) Für das ſchräge vierſeitige Prisma mit rhomboidalen Grundflächen AEO, BDGH, PM.

10) Für das ſchräge vierſeitige Prisma mit ſchiefwinklichen parallelogrammatiſchen Grundflächen AEIO, BEDFGH, PMT.

11) Für das reguläre Oktaeder A, B, P.

12) Für das Oktaeder mit quadratiſchen Grundflächen AE, BD, P.

13) Für das Oktaeder mit rechtwinklichen Grundflächen. Dieſes muß man ſich, damit die ſekundären Kriſtalle ſich in der natürlichſten Lage befinden, auf eine der ſchmalen Kanten an der gemeinſchaftlichen Grundfläche geſtellt denken, ſo daß beyde ſchmale Kanten der letztern in horizontaler, und die langen Kanten in vertikaler Richtung liegen. Seine Bezeichnung erfordert dann folgende Buchſtaben: AI, BCF, PM.

14) Für das Oktaeder mit rhomboidalen Grundflächen AEI, BCD, P.

15)

15) Für das regelmäßige Tetraeder A, B, P.

16) Für das regelmäßige ſechsſeitige Prisma A, BG, PM. — Bisweilen trägt es ſich zu, daß drey abwechſelnde Ecken abgeſtumpft ſind, während die dazwiſchen liegenden unverändert bleiben. In dieſem Falle bezeichnet man die abwechſelnden Ecken mit AE.

17) Für das Rhomboidal-Dodekaeder. Jede der aus drey ebenen Winkeln beſtehenden Ecken kann wie die Endſpitze eines ſtumpfen Rhomboeders behandelt werden, und ſo braucht man nur eine Fläche zu bezeichnen. Seine Buchſtaben ſind A, E, B, P.

18) Das Bipiramidal-Dodekaeder braucht keine Zeichen, weil Hr. Hauy ſtatt deſſen als Kerngeſtalt das Rhomboeder nimmt, woraus es entſpringt, und welches einfachere Geſetze der Decreſcenz giebt.

Herrn Hauy's

Nomenclatur der Kriſtalle.

I. Primitiv-Formen.

Wenn eine Kriſtalliſation mit der Kerngeſtalt des Foſſils übereinſtimmt, und folglich eine Primitivform iſt, ſo bezeichnet ſie Hr. Hauy blos dadurch, daß er dem Namen des Foſſils das Wort primitiv beyfügt; z. B. primitiver Zirkon, primitiver Kalkſpath, primitiver Schwefelkies u. ſ. w.

Die Kerngeſtalten ſelbſt ſind folgende:

1) Das Parallelepipedon.

a) Der Würfel.

b) Das Rhomboeder [Rhomboide] (Werners Rhombus).

α.

α. mit ſtumpfen Endſpitzen.

β. mit ſpitzigen Endſpitzen.

c) Das vierſeitige Prisma (die vierſeitige Säule und Tafel).

α. das gerade vierſeitige Prisma.

aa) mit quadratiſchen Grundflächen.

bb) mit rechtwinklich parallelogrammatiſchen Grundflächen.

cc) mit ſchiefwinklich parallelogrammatiſchen Grundflächen.

dd) mit rhomboidalen Grundflächen.

β. Das ſchiefe oder ſchräge Prisma.

aa) mit rechtwinklichen Grundflächen.

bb) mit rhomboidalen Grundflächen.

cc) mit ſchiefwinklich parallelogrammatiſchen Grundflächen.

2) Das Oktaeder (die doppelte vierſeitige Piramide).

a) das reguläre (oder gleichſeitige) Oktaeder.

b) das Oktaeder mit quadratiſcher Grundfläche oder das gleichſchenkliche Oktaeder.

c) das Oktaeder mit rechtwinklich parallelogrammatiſcher Grundfläche oder das Oktaeder mit ungleichſeitigen Dreyecken.

d) das Oktaeder mit rhomboidaler Grundfläche.

3) Das regelmäßige Tetraeder (die einfache dreyſeitige Pyramide).

4) Das ſechsſeitige Prisma (die ſechsſeitige Säule und Tafel).

5) Das Rhomboidal-Dodekaeder (das Granat-Dodekaeder).

6) Das Bipyramidal [oder Triangulär-] Dodekaeder (die doppelte ſechsſeitige Pyramide des Quarzes).

II.

II. Sekundäre Formen.

Die ſekundären Formen laſſen ſich betrachten:

1) in Hinſicht auf die Modifikationen der Kerngeſtalt, welche entſtehen, wenn ſich Flächen der letzteren mit ſolchen, die aus den Geſetzen der Decreſcenz entſpringen, verbinden.

2) An ſich ſelbſt und als rein geometriſche Figuren.

3) In Hinſicht auf gewiſſe wegen ihrer Zuſammenſetzung oder wegen ihrer Stellung merkwürdige Flächen oder Kanten.

4) In Hinſicht auf die Decreſcenz, von welcher ſie abhängen.

5) In Hinſicht auf die geometriſchen Eigenſchaften, welche ſie zeigen.

6) In Hinſicht auf gewiſſe beſondere zufällige Umſtände.

1) Sekundäre Formen, betrachtet in Hinſicht auf die bey ihnen vorkommenden Modifikationen der Kerngeſtalt, welche entſtehen, wenn ſich Flächen der letztern mit ſolchen, die aus den Geſetzen der Decreſcenz entſpringen, verbinden.

Herr Hauy nennt den Kriſtal:

a) Pyramidé (pyramidaliſirt), wenn die Kerngeſtalt ein Prisma iſt, und dieſes an jedem Ende eine Pyramide mit eben ſo vielen Flächen trägt, als das Prisma Seitenflächen hat. Z. B. pyramidaliſirter Spargelſtein Pl. XXX. fig. 72 *) (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs Flächen zugeſpitzt.)

b)

*) Dieſe Citate beziehen ſich auf die zu Hrn. Hauy's Traité de Mineralogie gehörenden Kupfertafeln, auf denen ſich die Abbildungen der angeführten Beyſpiele befinden.

b) Prismé (prismatiſirt), wenn die Kerngeſtalt aus zwey mit ihren Grundflächen vereinigten Pyramiden beſteht, und dieſe Pyramiden durch ein Prisma getrennt werden. z. B. prismatiſirter Bergkriſtal Pl. XL. f. 5 (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs Flächen zugeſpitzt); prismatiſirter Zirkon, Pl. XLI. f. 13 (eine vierſeitige Säule, an beyden Enden mit vier Flächen zugeſpitzt).

Semiprismé (halbprismatiſirt), wenn nur die Hälfte der Kanten an der gemeinſchaftlichen Grundfläche durch Seitenflächen verdrängt iſt. Z. B. halbprismatiſirtes Vitriol-Bleyerz, Pl. LXIX. f. 73 (eine langgezogene doppelte vierſeitige Pyramide, an zwey gegen über ſtehenden Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft.)

c) Baſé (baſiſirt), wenn die Kerngeſtalt eine doppelte Pyramide, oder ein Rhomboeder iſt, und ſich ſtatt der Endſpitzen-Flächen zeigen, welche auf der Achſe ſenkrecht ſtehen, und die Stelle von Endflächen vertreten. z. B. baſiſirter natürlicher Schwefel, Pl. LXII. f. 3 (eine doppelte vierſeitige Pyramide, an den Endſpitzen abgeſtumpft); baſiſirter Kalkſpath, Pl. XXIII. f. 8 (ein Rhombus, an zwey diagonal gegenüber ſtehenden ſtumpfen Ecken abgeſtumpft).

d) Epointé (enteckt), wenn alle Ecken der Kerngeſtalt durch einfache Flächen verdrängt werden. Z. B. enteckter Meſotyp (Strahlzeolit) Pl. LVIII. f. 175 (eine vierſeitige Säule, an allen Ecken ſehr ſtark abgeſtumpft — nach Werner eine vierſeitige Säule, an den Enden mit vier Flächen zugeſpitzt, die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenkanten aufgeſetzt, und die beyden Zuſpitzungen wiederum abgeſtumpft).

Man ſagt auch bisépointé, triépointé, quadriépointé (doppeltenteckt, dreyfach enteckt, vierfach enteckt),

eckt), wenn die Ecken durch zwey, drey, oder vier Flächen verdrängt werden. Z. B. dreyfach enteckter Kubizit, Pl. LIX. f. 190 (ein Würfel, an allen Ecken mit drey Flächen zugeſpitzt); vierfach enteckter Schwefelkies Pl. LXXVII. f. 150 (ein Würfel, an allen Ecken mit drey Flächen zugeſpitzt, und die Zuſpitzungen wiederum abgeſtumpft).

e) Emarginé (entkantet), wenn jede Kante der Kerngeſtalt durch eine Fläche verdrängt wird. Z. B. entkanteter Granat, Pl. XLVI. f. 57 (das Granat-Dodekaeder, an allen Kanten abgeſtumpft).

Man ſagt gleichfalls bisémarginé, triémarginé, (doppelt entkantet, dreyfach entkantet), wenn jede Kante durch zwey oder drey Facetten oder kleine Flächen verdrängt wird. Z. B. dreyfach entkanteter Granat, Pl. XLVI. f. 58 (das Granat-Dodekaeder, an allen Kanten zugeſchärft, und die Zuſchärfungen wiederum abgeſtumpft).

f) Péri-hexaèdre, péri-octaèdre, péri-décaèdre, péri-dodécaèdre, (hexaedriſirt, oktaedriſirt, dekaedriſirt, dodekaedriſirt), wenn das primitive vierſeitige Prisma durch die Wirkung der Decreſcenz in ein ſechs- acht- zehn- oder zwölfſeitiges Prisma verwandelt wird. Man nennt auch einen Kriſtal dodecaedriſirt, wenn die Kerngeſtalt ein reguläres ſechsſeitiges Prisma iſt, deſſen ſechs Seitenkanten durch eben ſo viele Flächen abgeſtumpft ſind. Z. B. hexaedriſirter künſtlicher Kupfervitriol, Pl. LXXII. f. 104 (eine geſchobene vierſeitige Säule, an den ſtumpfen Seitenkanten abgeſtumpft); oktaedriſirter künſtlicher Kupfervitriol f. 105 (derſelbe Kriſtal, an allen Seitenkanten abgeſtumpft); dekaedriſirter künſtlicher Kupfervitriol, f. 106 (derſelbe Kriſtal, an den ſtumpfen Seiten-

ten-

tenkanten abgeſtumpft, und an den ſcharfen Seitenkanten zugeſchärft); dodekaedriſirter Schmaragd, Pl. XLV. f. 45 (eine ſechsſeitige Säule, an allen Seitenkanten abgeſtumpft).

Wenn auch nicht alle Flächen des Dodekaeders gleich viel Seiten hätten, ſo wäre es, nach Hauy, ſchon hinlänglich, wenn man es nur in Gedanken durch Abänderung ſeiner Dimenſionen auf dieſe Form zurückführen könnte.

g) Raccourci (gekürzt) [verkürzt], wenn die Kerngeſtalt ein Prisma iſt, deſſen Grundflächen Rhomben ſind, und bey dem die an der großen Diagonale anliegenden Seitenkanten durch zwey Flächen verdrängt werden, ſo daß die Kerngeſtalt in der Richtung der Länge verkürzt zu ſeyn ſcheint. Z. B. verkürzter geradſchaliger Schwerſpath, Pl. XXXV. f. 111 (eine geſchobene vierſeitige Tafel, an den ſcharfen Endkanten ſehr ſtark abgeſtumpft, — nach Werner eine längliche ſechsſeitige Tafel).

h) Rétréci (geengt) [verengt], wenn an einem ſolchen Prisma mit rhombiſchen Grundflächen die an der kleinen Diagonale liegenden Seitenkanten durch zwey Flächen erſetzt werden, und ſo die Kerngeſtalt der Breite nach geſchmälert zu ſeyn ſcheint. Z. B. verengter geradſchaliger Schwerſpath, Pl. XXXV. f. 110 (eine geſchobene vierſeitige Tafel, an den ſtumpfen Endkanten ſtark abgeſtumpft.)

2) Sekundäre Formen, an ſich ſelbſt und als reine geometriſche Figuren betrachtet.

Man nennt den Kriſtal:

a) Cubique (kubiſch), wenn er die Form des Würfels hat, welche aber in dieſem Falle ſekundär iſt. z. B. kubiſcher Flußſpath. b)

b) Cuboïde (kuboidiſch), wenn ſeine Form ein wenig vom Würfel abweicht, und dieſer ganz ſchwach geſchoben iſt. z. B. kuboidiſcher Kalkſpath, Pl. XXIII. f. 7.

c) Tétraèdre (tetraedriſch), wenn der Kriſtal die Form eines regelmäßigen Tetraeders als ſekundäre Form hat. z. B. tetraedriſche ſchwarze Blende, Pl. LXXXI. f. 194.

d) Octaèdre (oktaedriſch), wenn er die Geſtalt des Oktaeders als ſekundäre Form hat. z. B. oktaedriſches künſtliches Kochſalz, Pl. XXXVIII. f. 147.

e) Prismatique (prismatiſch), wenn er die Geſtalt eines geraden oder eines ſchiefen Prisma's hat, deſſen Seitenflächen gegen einander unter Winkeln von 120° geneigt ſind (die gleichwinkliche ſechsſeitige Säule, mit gerade oder ſchief angeſetzten Endflächen). z. B. prismatiſcher Kalkſpath, Pl. XXIV. f. 14; prismatiſcher Feldſpath, Pl. XLVIII. f. 81.

f) Dodécaèdre (dodekaedriſch), wenn ſeine Oberfläche aus zwölf drey- vier- oder fünfſeitigen Flächen beſteht, welche entweder alle einander gleich und ähnlich ſind, oder blos auf zweyerlei Art in ihren Winkeln ſich unterſcheiden.

Wenn auch nicht alle Flächen des Dodekaeders gleich viel Seitenflächen hätten, ſo wäre es, nach Herrn Hauy, ſchon hinlänglich, wenn man es nur in Gedanken durch Abänderung ſeiner Dimenſionen auf dieſe Form zurückführen könnte.

Beyſpiele:

α. mit zwölf dreyſeitigen Flächen (die doppelte ſechsſeitige Pyramide). z. B. dodekaedriſcher Quarz, Pl. XL. f. 1.

β. Mit zwölf vierſeitigen (rhomboidalen) Flächen (das Granat-Dodekaeder). z. B. dodekaedriſcher Granat, Pl. XLVI. f. 53.

γ.

γ. mit vier ſechs- und acht vierſeitigen Flächen (die vierſeitige Säule an beyden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt). z. B. dodekaedriſcher Hiazint, Pl. XLI. f. 12.

δ. mit zwölf fünfſeitigen Flächen (Hrn. Werners eigentliches Dodekaeder). z. B. dodekaedriſcher gemeiner Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 140.

g) Icosaèdre (ikoſaedriſch), wenn ſeine Oberfläche aus zwanzig Dreyecken beſteht, von denen zwölfe gleichſchenklich, und achte gleichſeitig ſind. z. B. ikoſaedriſcher gemeiner Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 145.)

h) Trapézoidal (trapezoidal), wenn ſeine Oberfläche aus vier und zwanzig gleichen und ähnlichen Trapezoiden beſteht (die doppelte achtſeitige Pyramide, an beyden Endſpitzen mit vier auf die abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt). z. B. trapezoidaler Granat, Pl. XLVI. f. 56.

i) Triacontaèdre (triakontaedriſch), wenn ſeine Oberfläche aus dreyſig Rhomben beſteht. z. B. triakontaedriſcher Schwefelkies, Pl. LXXVII. f. 148 (der Würfel, an allen Ecken mit drey auf die Seitenkanten aufgeſetzten Flächen ſo ſtark zugeſpitzt, daß die Seitenflächen als Rhomben erſcheinen und den Zuſpitzungsflächen ähnlich ſind).

k) Ennéacontaèdre (enneakontaedriſch), wenn ſeine Oberfläche aus neunzig Flächen beſteht (die rechtwinkliche vierſeitige Säule des Veſuvians, an den Seitenkanten zugeſchärft, und die Zuſchärfungskanten wiederum abgeſtumpft. Außer dieſen ſechszehn Flächen des mittlern Theils finden ſich auch noch an jedem Ende ſieben und dreyſig Veränderungsflächen). Pl. XLVII. f. 74.

l)

l) Birhomboidal (birhomboidal), wenn ſeine Oberfläche aus zwölf Flächen beſteht, welche, wenn man ſie zu ſechs und ſechs nimmt, und in Gedanken verlängert, bis ſie ſich ſchneiden, zwey verſchiedene Rhomboeder geben würden. Z. B. birhomboidaler Kalkſpath, Pl. XXIV. f. 13 (eine ſpitzwinkliche doppelte dreyſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt, und an beyden Endſpitzen mit drey auf die Seitenkanten aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt).

Man ſagt auch in dem nämlichen Sinne trirhomböidal (trirhomboidal), z. B. trirhomboidaler Kalkſpath, Pl. XXV. f. 27 (eine doppelte ſechsſeitige Piramide, mit abwechſelnd breiteren und ſchmäleren Seitenflächen, die breitern Seitenflächen der einen auf die ſchmäleren der andern ſo aufgeſetzt, daß dieſe über die gemeinſchaftliche Grundfläche hinaus reichen, an den Endſpitzen mit drey auf die ſchmalen Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt).

m) Biforme, tirforme (dimorphiſch) [zweyförmig], (trimorphiſch) [dreyförmig], wenn er eine Verbindung von zwey oder drey merkwürdigen Formen, wie des Kubus, des Rhomboeders, des Oktaeders, des regelmäßigen ſechsſeitigen Priſma's u. ſ. w. enthält. z. B. dreyförmiger künſtlicher Alaun, Pl. XXXIX. f. 162 (eine doppelte vierſeitige Pyramide, an allen Ecken und Kanten ſehr ſtark abgeſtumpft, wobey die Abſtumpfungsflächen der Kanten aus dem Granat-Dodekaeder, die Abſtumpfungsflächen der Ecken aus dem Würfel, und die Seitenflächen aus dem Oktaeder entſpringen).

n) Cubo-octaèdre, cubo-dodécaèdre, cubo-tétraèdre (kubo-oktaedriſch, kubo-dodekaedriſch, kubo-tetrae-

tetraedriſch), u. ſ. w., wenn er eine Verbindung der beyden durch dieſe Ausdrücke angezeigten Figuren enthält. z. B. der Mittelkriſtal zwiſchen Würfel und Oktaeder bey dem Flußſpath, Pl. XXXII. f. 84; der kubo-dodekaedriſche gemeine Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 144 (ein Würfel, an allen Kanten ſehr ſtark abgeſtumpft, und zwar ſo, daß allezeit zwey gegen über ſtehende Abſtumpfungsflächen auf die nämliche Seitenfläche aufgeſetzt ſind, wo denn die Abſtumpfungsflächen der Kanten aus dem Schwefelkies-Dodekaeder entſpringen); das kubo-tetraedriſche Fahlerz, Pl. LXX. f. 80 (eine einfache dreyſeitige Piramide, an allen Kanten ſtark abgeſtumpft).

o) Trapézien (**trapeziſch**), wenn ſeine lateral-Oberfläche aus Trapezien beſteht, welche in zwey Reihen zwiſchen beyden Grundflächen liegen. z. B. trapeziſcher geradſchaliger Schwerſpath Pl. XXXV. f. 112 (eine rechtwinkliche vierſeitige Tafel, an den Endflächen zugeſchärft, wo denn die Zuſpitzungsflächen Trapezien ſind).

p) ditétraèdre (**ditetraedriſch**), d. h. zweymal tetraedriſch, wenn er ein vierſeitiges an den Enden zugeſchärftes Prisma vorſtellt. z. B. ditetraedriſcher gemeiner Tremolit. Pl. LXI. f. 214.

q) dihexaèdre (**dihexaedriſch**), wenn er ein ſechsſeitiges, an den Enden mit drey Flächen verſehenes Prisma iſt. z. B. dihexaedriſcher Feldſpath, Pl. XLIX. f. 85 (eine breite ſechsſeitige Säule an den Enden zugeſchärft, die Zuſchärfungsflächen auf zwey einander gegen über ſtehende Seitenkanten aufgeſetzt, und an jedem Ende eine der Ecken, welche die Zuſchärfungsflächen mit den Seitenkanten, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, machen, abgeſtumpft.

Man

Man ſagt in dem nämlichen Sinne dioctaèdre, didécaèdre, didodécaèdre (dioktaedriſch, didekaedriſch, didodekaedriſch). Z. B. dioktaedriſcher Topas Pl. XLIV. f. 37 (eine achtſeitige Säule, an den Enden mit 4 Flächen zugeſpitzt); didekaedriſcher Feldſpath, Pl. XLIX. f. 87 (der obige dihexaedriſche Feldſpath, an den vier Kanten der breiten Seitenflächen, ſo wie an jedem Ende an den zwey Kanten, welche eine der beyden Zuſchärfungsflächen mit den breiten Seitenflächen macht, abgeſtumpft, ſo daß alſo der mittlere Theil des Kriſtals 10 Flächen, und jedes Ende fünf Veränderungsflächen beſitzt); didodekaedriſcher Spargelſtein, Pl. XXX. f. 73 (eine ſechsſeitige Säule, an den Seitenkanten abgeſtumpft, und an den Enden mit ſechs Flächen zugeſpitzt).

r) Trihexaèdre (trihexaedriſch), tétrahexaèdre (tetrahexaedriſch), pentahexaèdre (pentahexaedriſch), eptahexaèdre (heptahexaedriſch), wenn ſeine Oberfläche aus drey, vier, fünf, ſieben Reihen von Flächen, die zu ſechs und ſechs neben einander liegen, zuſammengeſetzt iſt. Z. B. trihexaedriſcher künſtlicher Salpeter, Pl. XXXVIII. f. 142 (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs Flächen zugeſpitzt); pentahexaedriſcher Quarz, Pl. XL. f. 8 (eine ſechsſeitige Säule, an den Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, und an den Kanten zwiſchen den Zuſpitzungs- und Seitenflächen abgeſtumpft); heptahexaedriſcher künſtlicher Salpeter, Pl. XXXVIII. f. 144 (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, und die Kanten zwiſchen den Zuſpitzungs- und Seitenflächen zugeſchärft).

In demſelben Sinne ſagt man auch trioctaèdre (trioktaedriſch), tridodécaèdre (tridodekaedriſch),

Z. B. triokta'driſches Vitriolbleyerz, Pl. LXX. f. 76 (eine ſehr lang gezogene doppelte vierſeitige Piramide, an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft, die Ecken an derſelben ſehr ſtark zugeſchärft, die Zuſchärfungsflächen auf die Seitenkanten aufgeſetzt, und die Zuſchärfungskanten wiederum ſtark abgeſtumpft, ſo daß alſo der Kriſtal, auf dieſe Art betrachtet, aus drey Reihen Flächen beſteht, von denen jede Reihe acht Flächen enthält. Bequemer läßt er ſich als eine geſchobene vierſeitige Säule beſchreiben). Tridodekaedriſches Rothgiltigerz, Pl. LXV. f. 19 (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, und an allen Kanten abgeſtumpft).

s) Bigéminé (doppelt paarig) [zweypaarig], wenn er vier mit einander vereinigte Formen darſtellt, welche, zwey und zwey genommen, von derſelben Art ſind, z. B. zweypaariger Kalkſpath, Pl. XXVII. f. 49 (eine ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern ſchief aufgeſetzt, an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft, an den Endſpitzen mit drey auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzten Flächen flach zugeſpitzt, und die Kanten, welche die Zuſpitzungsflächen mit den Seitenflächen bilden, abgeſtumpft). Eine Verbindung zweyer Rhomboeder und zweyer Dodekaeder.

t) Amphihexaèdre (amphihexaedriſch), wenn ſich dadurch, daß man die Flächen des Kriſtalls nach zwey verſchiedenen Richtungen betrachtet, zwey ſechsſeitige Umriſſe ergeben. Z. B. amphihexaedriſcher Axinit, Pl. LI. f. 107 (ein Rhombus, an zwey gegenüber ſtehen-

ſtehenden ſcharfen Seitenkanten abgeſtumpft, und an zweyen der einander diagonal gegenüber ſtehenden Kanten, welche jene Abſtumpfungsflächen mit den Seitenflächen bilden, abgeſtumpft).

u) Sexdécimal (ſexdecimal), wenn ſechs zu dem Prisma oder dem mittleren Theile gehörige Flächen mit zehn zu den beyden Endſpitzen gehörigen Flächen, oder umgekehrt, vereinigt ſind. Z. B. ſexdecimaler Feldſpath, Pl. XLIX. f. 86 (der diheraedriſche Feldſpath (q.), an dem aber auch an jedem Ende die Kanten, welche zwiſchen den breiten Seitenflächen und einer der Zuſchärfungsflächen liegen, ſchwach abgeſtumpft ſind, alſo eine ſechsſeitige Säule mit fünf Veränderungsflächen an jedem Ende.)

In demſelben Sinne ſagt man auch: octodécimal, sexduodécimal, octoduodécimal, déciduodécimal, (oktodecimal, ſechsduodecimal, oktoduodecimal, deciduodecimal). Z. B. oktodecimaler künſtlicher Kupfervitriol, Pl. LXXIII. f. 109 (eine geſchobene vierſeitige Säule, an den ſtumpfen Seitenkanten ſtark, an den ſcharfen Seitenkanten ſchwach abgeſtumpft, an zwey diagonal gegenüber ſtehenden Kanten, welche die Abſtumpfungsflächen der ſcharfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, zugeſchärft, und an den beyden andern abgeſtumpft,); oktoduodecimaler künſtlicher Kupfervitriol, Pl. LXXIII. f. 113 (die vorige Kriſtalliſation, die Kanten zwiſchen der einen Zuſchärfungsfläche und der Endfläche nochmals zugeſchärft, ſo daß ſich an dieſer Stelle vier kleine Veränderungsflächen beyſammen befinden); ſechsduodecimaler Kalkſpath, Pl. XXV. f. 22 (eine ſehr ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide mit widerſinnig abwechſelnd ſtumpfern und ſchärfern Seitenkantenwinkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der an-

M 2 dern

dern Pyramide ſchief aufgeſetzt, und an beyden Enden mit drey auf die ſchärfern Seitenkanten aufgeſetzten Flächen ziemlich rechtwinklich zugeſpitzt,); nonoduodecimaler Turmalin, Pl. LIII. f. 125 (eine neunſeitige Säule mit ſechs Veränderungsflächen an jedem Ende); deciduodecimaler Feldſpath, Pl. XLIX. f. 88 (die breite ſechsſeitige Säule des Feldſpaths, an den vier Seitenkanten der beyden breiten Seitenflächen abgeſtumpft, mit ſechs Veränderungsflächen an jedem Ende); oktotrigeſimaler Schwerſpath, Pl. XXXVI. f. 159 (eine achtſeitige Säule, mit funfzehn Veränderungsflächen an jedem Ende).

x) Péripolygone (peripolygoniſch), wenn das Prisma eine große Anzahl von Seitenflächen hat. Z. B. peripolygoniſcher Turmalin, Pl. LIII. f. 127 (eine dreyſeitige Säule, an den Seitenkanten zugeſchärft, die Zuſchärfungskanten wieder abgeſtumpft, und die auf dieſe Art entſtandenen zwölf Kanten alle nochmals abgeſtumpft).

y) Surcomposé (polyſynthetiſch), wenn die Form ſehr zuſammengeſetzt iſt. Z. B. polyſynthetiſcher Turmalin, Pl. LIII. f. 126 (eine dreyſeitige Säule, an den Seitenkanten zugeſchärft, die Zuſchärfungskanten wieder abgeſtumpft; an einem Ende mit drey Flächen zugeſpitzt, an dem andern mit ſechſerlei verſchiedenen Arten von Veränderungsflächen, welche zuſammen die Zahl neunzehn betragen.)

z) Antiennéaèdre (antienneaedriſch), auf zwey entgegengeſetzten Seiten neunflächig. Dieſer Name gehört einer Abänderung des Turmalins, Pl. LII. f. 121, an, wo ſich an jedem Ende neun Veränderungsflächen befinden, und das Prisma zwölf Seitenflächen hat, ſtatt daß im Gegentheile gewöhnlich das Prisma neunſeitig iſt.

aa)

aa) Prosennéaèdre (proſenneaedriſch), auf zwey benachbarten Theilen neunflächig; ſo heißt eine andere Varietät des Turmalins, Pl. LII. f. 123, bey welcher das Prisma neun Flächen, und eins von den beyden Enden auch neun, das andere aber nur drey Veränderungsflächen hat.

bb) Récurrent (wiederkehrendflächig) [wiederkehrend], wenn man die Flächen des Kriſtalls nach ringförmigen Reihen von einem Ende zum andern nimmt, und man dann zwey Zahlen, welche mehrmals auf einander folgen, erhält, wie 4, 8, 4, 8, 4. Z. B. wiederkehrender Zinſtein, Pl. LXXX. f. 184 (eine rechtwinkliche vierſeitige Säule, an den Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, und die acht Kanten, welche die Zuſpitzungsflächen mit den Seitenflächen bilden, abgeſtumpft).

cc) Equidifférent (progreſſionsflächig), wenn die Zahlen, welche die der Zahl nach ungleichen Flächen des Prisma's und der beyden Endflächen bezeichnen, den Anfang von einer arithmetiſchen Reihe bilden, wie 6, 4, 2. Z. B. progreſſionsflächige baſaltiſche Hornblende, Pl. LIV. f. 134 (eine ſechsſeitige Säule, an einem Ende mit vier Flächen zugeſpitzt, an dem andern Ende zugeſchärft).

dd) Convergent (konvergirendflächig) [konvergirend], wenn im vorigen Falle die Reihe ſtark konvergirt, wie 15, 9, 3. Z. B. konvergirender Turmalin, Pl. LII. f. 124 (die neunſeitige Säule, an einem Ende mit funfzehn, und an dem andern Ende mit drey Veränderungsflächen).

ee) Impair (ungeradflächig) [ungerade], wenn die einander ungleichen Zahlen, welche die Seitenflächen des Prisma's und die der beyden Endſpitzen angeben,

alle drey ungerade ſind, ohne übrigens eine Progreſſion zu bilden. Z. B. ungerader Turmalin, Pl. LII. f. 119 (die neunſeitige Säule, an einem Ende mit ſieben, an dem andern mit drey Veränderungsflächen).

ff) Hyperoxyde (übermäßig ſcharf), heißt eine Abänderung des Kalkſpaths, Pl. XXV. f. 30, welche aus zwey Rhomboedern beſteht, davon das eine ſpitzig, und zwar das winkelvertauſchte Rhomboeder (5. e), und das andere noch ohne Vergleich weit ſpitziger iſt.

gg) Sphéroïdal (ſphäroidiſch) nennt man den mit 48 konvexen Flächen umſchloſſenen Demant-Kriſtal.

hh) Plan-convexe (plankonvex) heißt der Demant-Kriſtal, welcher theils gerade, theils konvexe Flächen hat.

3) Sekundäre Formen, betrachtet in Hinſicht auf gewiſſe durch ihre Zuſammenfügung oder durch ihre Stellung merkwürdige Flächen oder Kanten.

Man nennt den Kriſtal:

a) Alterne (alternirend), wenn er an ſeinem obern und untern Theile Flächen hat, welche unter einander abwechſeln, aber auf beyden Seiten mit einander korreſpondiren. Z. B. alternirender Bergkriſtal (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten rechtſinnig abwechſelnd größern und kleinern Flächen zugeſpitzt).

Biſalterne (biſalternirend), wenn im vorigen Falle die Abwechſelung nicht blos unter den Flächen eines und deſſelben Theils, ſondern auch beyder Theile unter einander ſtatt findet. Z. B. biſalternirender Bergkriſtal (die vorher beſchriebene Kriſtalliſation, nur die größern und kleinern Zuſpitzungsflächen an beyden En-

Enden widerſinnig abwechſelnd auf die Seitenflächen aufgeſetzt); biſalternirender Kalkſpath, Pl. XXV. f. 23 (die ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide, mit widerſinnig abwechſelnd ſtumpfern und ſchärfern Seitenkanten-Winkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern ſchief aufgeſetzt, ſo daß die Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche ein Zikzak bilden, an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche ſtark abgeſtumpft, ſo daß die ſpitzigen Winkel der trapezoediſchen Abſtumpfungsflächen auf die abwechſelnden ſchärfern Seitenkanten aufgeſetzt ſind, und folglich abwechſelnd gegen die obere und untere Endſpitze der Pyramide gekehrt ſind).

Bisbisalterne (vierfachalternirend), wenn auf beyden Seiten zwey Reihen von biſalternirenden Flächen vorhanden ſind. Z. B. vierfachalternirender Zinnober, Pl. LXV. f. 28 (nach Hrn. Hauy eine ſechsſeitige Säule, an den widerſinnig abwechſelnden Endkanten ſtark zugeſchärft).

b) Annulaire (ringfacettirt) [ringförmig], das ſechs- und achtſeitige Prisma, jenes mit ſechs, dieſes mit acht an den Stellen der Endkanten um jede Grundfläche ringförmig herum liegenden Facetten. Z. B. ringförmiger Schmaragd, Pl. XLV. f. 47 (eine ſechsſeitige Säule, an allen Endkanten abgeſtumpft); ringförmiger Zinſtein, Pl. LXXX. f. 182 (eine vierſeitige Säule, an allen Kanten und Ecken abgeſtumpft, ſo daß ſie das Anſehen einer an den Endkanten abgeſtumpften achtſeitigen Säule erhält).

c) Monostique (monoſtiſch), wenn ein Prisma von einer beliebigen Anzahl Seitenflächen auf dem Umkreiſe einer jeden Grundfläche eine Reihe Facetten hat, deren Anzahl von der Zahl der Seitenflächen verſchieden

den iſt, und welche entweder alle auf die Endkanten, oder theils auf die Endkanten, theils auf die Ecken aufgeſetzt ſeyn können. Z. B. monoſtiſcher Topas, Pl. XLIV. f. 39 (eine etwas geſchobene achtſeitige Säule, bey der immer zwey und zwey Seitenflächen unter einem ſehr ſtumpfen Winkel zuſammenſtoßen, an den vier Endkanten, welche je zwey und zwey dergleichen Seitenflächen bilden, ſchwach, und an den beyden ſcharfen Ecken ſtark abgeſtumpft).

Distique (diſtiſch), wenn in demſelben Falle zwey Reihen Facetten um jede Grundfläche herum liegen. Z. B. diſtiſcher Topas, Pl. XLIV. f. 41 (die vorhergehende achtſeitige Säule, aber die Endkanten ſtatt der Abſtumpfung zugeſchärft, und die Ecken, welche die Abſtumpfungsflächen der ſcharfen Ecken mit den ſcharfen Seitenkanten machen, auch noch ſchwach abgeſtumpft).

Subdistique (halbdiſtiſch), wenn unter den um eine jede Grundfläche in einer und derſelben Reihe liegenden Facetten zweye ſind, über welchen noch eine neue Fläche liegt, die gleichſam den Anfang einer zweyten Reihe macht. Z. B. halbdiſtiſcher Kriſolit, Pl. LX. f. 201 (eine ſehr breite vierſeitige Säule, an beyden Enden mit vier auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, an der ſich in einer Schärfe endigenden Zuſpitzung, desgleichen an den Seiten- und Zuſpitzungskanten, endlich auch noch an den Kanten zwiſchen den ſchmalen Zuſpitzungsflächen und der Abſtumpfungsfläche der Zuſpitzung abgeſtumpft).

d) plagièdre (diagonalflächig), wenn der Kriſtal ſchräg in die Queere liegende Flächen hat. Z. B. diagonalflächiger Bergkriſtal, Pl. LX. f. 7 (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit ſechs auf die Seiten-

tenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, an allen Ecken abgeſtumpft, und die trapezoediſchen Abſtumpfungsflächen ſchief aufgeſetzt).

e) dissimilaire (unſymmetriſch), wenn zwey an jedem Ende über einander liegende Reihen von Facetten einen Mangel an Symmetrie zeigen. Z. B. unſymmetriſcher Topas, Pl. XLIV. f. 42 (der diſtiſche Topas (c), nur daß die zweyte ſchwache Abſtumpfung der Ecken fehlt, ſtatt deren aber diejenigen Kanten, welche die großen Abſtumpfungsflächen der ſcharfen Ecken mit den Zuſchärfungsflächen machen, ſchwach abgeſtumpft ſind).

f) Encadré (eingerahmet), wenn ſich Facetten finden, welche um die Flächen einer bey derſelben Gattung ſchon vorhandenen einfachern Form eine Art von Rahmen bilden. Z. B. eingerahmter Flußſpath, Pl. XXXII. f. 86 87 (ein Würfel an allen Kanten abgeſtumpft oder zugeſchärft).

g) Prominule (flachkantig), wenn der Kriſtal ſehr wenig hervorſpringende Kanten hat. Z. B. flachkantiges Fraueneis, Pl. XXXIV. f. 99 (eigentlich ein Zwillingskriſtal, welcher ſich unter der Form einer achtſeitigen Säule zeigt, mit vier Flächen zugeſpitzt, von welchen aber zwey und zwey unter ſo ſtumpfen Winkeln zuſammenſtoßen, daß die Kanten kaum zu bemerken ſind, und die Zuſpitzung das Anſehen einer bloſen Zuſchärfung erhält).

h) Zonaire (gürtelförmig), wenn er um ſeinen mittleren Theil eine Reihe Facetten hat, die eine Art von Gürtel bilden. Z. B. gürtelförmiger Kalkſpath, Pl. XXVI. f. 39 (eine ſpitzwinkliche doppelte dreyſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt, an den Kanten der gemein=

gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft, und an den Ecken derſelben zugeſchärft).

i) Apophane (kernverrathend), wenn gewiſſe Flächen oder Kanten die Lage des Kerns, die ſonſt ſchwer zu errathen seyn würde, oder ſelbſt die Richtung und die Größe der Dekreſcenzen bemerklich machen. Z. B. kernverrathender Feldſpath, Pl. XLIX. f. 89 (die didekaedriſche Varietät des Feldſpaths (2. q.), ohne die Abſtumpfungsflächen der Ecken zwiſchen den Zuſchärfungsflächen und Seitenkanten, dagegen aber an den Kanten der Zuſchärfung abgeſtumpft. Dieſe letzteren Abſtumpfungsflächen neigen ſich gegen eine der Zuſchärfungsflächen unter einem kleinern Winkel als gegen die andere, und leiten dadurch auf die Bemerkung, daß die erſtere Zuſchärfungsfläche zur Kerngeſtalt gehört, welches außerdem wegen der faſt gleichen Neigung der beyden Zuſchärfungsflächen ſchwer zu finden ſeyn würde). Kernverrathendes Rothgiltigerz Pl. LXIV. f. 13 (eine ſehr ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide, mit widerſinnig abwechſelnd ſtumpfern und ſchwächern Seitenkanten-Winkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern Pyramide ſchief aufgeſetzt, und an den Endſpitzen mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen flach zugeſpitzt. Die Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche und die Zuſpitzungskanten korreſpondiren den Kanten des primitiven Rhomboeders, wodurch die Struktur dem Auge ſich verräth). Kernverrathendes Fahlerz, Pl. LXX. f. 85 (eine einfache dreyſeitige Pyramide, an allen Kanten zugeſchärft, und an allen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt. Die Zuſchärfungs- und Zuſpitzungsflächen bezeichnen die Decreſcenzen).

k) Emoussé (wegfacettirt) [abgeſtumpft], wenn Facetten vorkommen, welche gewiſſe Theile des Kriſtalls, die ſonſt mehr hervorſpringen würden, als die übrigen, wegnehmen, und abſtumpfen. Z. B. abgeſtumpfter Kalkſpath, Pl. XXVI. f. 40 (die bisalternirende Varietät des Kalkſpaths (a), auch noch an den ſchärfern Seitenkanten abgeſtumpft, wodurch auch die ſpitzigen Winkel der Abſtumpfungsflächen an den Ecken der Grundfläche weggenommen werden); abgeſtumpfter Axinit, Pl. LI. f. 111. (die amphiheraedriſche Varietät des Axinits (2. t), die Kanten, welche die letztern beyden kleinen Abſtumpfungsflächen mit zwey Seitenflächen bilden, auch noch abgeſtumpft, ſo daß alſo die zwey einander diagonal gegen über ſtehenden Kanten, welche die großen Abſtumpfungsflächen der ſcharfen Seitenkanten mit den Seitenflächen bilden, eigentlich zugeſchärft ſind).

l) Contracté (kontrahirt); ſo heißt eine dodecaedriſche Varietät des Kalkſpaths, Pl. XXIV. f. 20, wo die Grundflächen der End-Pentagone durch die Neigung der Seitenflächen eine Art von Verkürzung erleiden. (Eine ſechsſeitige Säule, an den Enden mit drey auf die abwechſelnden Seitenflächen widerſinnig aufgeſetzten Flächen flach zugeſpitzt. Die Seitenflächen ſind nach den Enden zu, wo ſie frei von Zuſpitzungsflächen ſind, und alſo abwechſelnd, breiter und etwas zuſammengeneigt, die Zuſpitzungsflächen folglich dadurch etwas geſchmälert).

m) Dilaté (dilatirt), heißt eine andere dodekaedriſche Varietät des Kalkſpaths, Pl. XXIV. f. 21, wo die Grundflächen der End-Pentagone durch die Neigung der Seitenflächen gewiſſermaßen ausgedehnt werden. (Die vorige Kriſtalliſation, bey der aber die Seitenflä-

chen

chen nach den Enden zu, wo die Zuſpitzungsflächen auf ſie aufgeſetzt ſind, breiter werden, und ſich zuſammenneigen, wodurch die Zuſpitzungsflächen verkürzt werden.)

n) Acutangle (ſpitzfacettirt) [ſpitzflächig], heißt eine ſechsſeitig prismatiſche Varietät des Kalkſpaths, Pl. XXVI. f. 32, deren Ecken durch Facetten vertreten werden, welche ſehr ſpitzige Dreyecke bilden. (Eine ſechsſeitige Säule, an den Ecken abgeſtumpft; die Abſtumpfungsflächen ziehen ſich ſehr weit an den Seitenkanten herunter, und ſind hier ſehr ſpitzwinklich.)

o) Défective (unvollſtändigfacettirt), heißt eine Varietät des Boracits, wo vier Ecken des primitiven Würfels durch Facetten verdrängt ſind, indes die entgegenſtehenden Ecken unverſehrt bleiben, ſo daß alſo eine gewiſſe Art von Mangelhaftigkeit entſteht. Pl. XXXIII. f. 92 (Ein Würfel, an allen Kanten, ſo wie an den abwechſelnden Ecken ſtark abgeſtumpft.)

p) Surabondante (überzähligfacettirt), heißt eine andere Varietät des Boracits, wo an die Stelle jeder der Ecken, welche bey der vorhergehenden Varietät unverſehrt geblieben waren, vier Facetten getreten ſind, und ſo ein Ueberfluß eintritt, wo zuvor Mangel herrſchte. Pl. XXXIII. f. 93. (Ein Würfel, an allen Kanten ſehr ſtark, an den abwechſelnden Ecken aber ſehr ſchwach abgeſtumpft, an den vier übrigen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgeſetzten ſchmalen Flächen zugeſpitzt, und die Zuſpitzung wiederum abgeſtumpft.)

4) Sekundäre Formen, in Hinſicht auf die Geſetze der Decreſcenz, von denen ſie herſtammen, betrachtet.

Der Kriſtal heißt:

a)

a) Unitaire (unitär), wenn er nur eine einzige Decreſcenz um eine Reihe erleidet. Z. B. die ſehr ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide des Saphirs, Pl. XLII. f. 21, deren nach Hrn. Hauy's Methode ausgedrücktes Zeichen $\begin{matrix}\overset{1}{B}\\ h\end{matrix}$ iſt.

Sind zwey, drey, vier einreihige Decreſcenzen vorhanden, ſo ſagt man: bisunitaire (bisunitär), triunitaire (triunitär), quadriunitaire (quadriunitär). Z. B. bisunitärer Kalkſpath $\begin{matrix}\underset{1}{B}\overset{1}{D}\\ g\ u\end{matrix}$, Pl. XXIV. f. 17 (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzten Flächen ſehr flach zugeſpitzt); triunitärer Kriſolit $\begin{matrix}M^1 G^1 T \overset{1}{C} \overset{1}{A} P\\ M\ n\ T\ d\ e\ P\end{matrix}$ Pl. LX. f. 199 (eine breite rechtwinkliche vierſeitige Säule, an allen Seitenkanten abgeſtumpft, an den Enden mit ſechs Flächen, von welchen zwey auf die breitern Seitenflächen, die vier übrigen auf die Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt, und die in eine Schärfe ſich endigende Zuſpitzung ſchwach abgeſtumpft.)

b) Binaire, bibinaire, tribinaire (binär, bibinär, tribinair), u. ſ. w., wenn er eine, zwey, drey Decreſcenzen um zwey Reihen erleidet. Z. B. binärer Kalkſpath $\begin{matrix}P\overset{2}{D}\\ P\ r\end{matrix}$ Pl. XXIV. f. 11 (eine ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern ſchief aufgeſetzt, und die beyden Endſpitzen mit drey auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzten Flächen flach

flach zugeſpitzt); bibinärer Kalkſpath $\genfrac{}{}{0pt}{}{\overset{2}{e}\,\overset{2}{D}\,P}{c\;r\;P}$ Pl. XXV. f. 26 (die vorige Kriſtalliſation, an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche ſehr ſtark abgeſtumpft)

c) Ternaire, biternaire (ternär, biternär), u. ſ. w. in dem Falle, wo eine, zwey, u. ſ. f. dreyreihige Decreſcenzen ſtatt finden.

d) unibinaire (unibinair), wenn zwey Decreſcenzen, eine um eine, die andere um zwey Reihen ſtatt finden; uniternaire (uniternär), wenn die eine eine Reihe, die andere drey Reihen beträgt. Binoternaire (binoternär), wenn die eine zwey, die andere drey Reihen beträgt, u. ſ. w. Z. B. uniternärer Kalkſpath $\genfrac{}{}{0pt}{}{\overset{3}{e}\,\underset{1}{A}}{m\,o}$ Pl. XXIV. f. 16 (ein ſtark geſchobener Rhombus, an den beyden ſcharfen Ecken abgeſtumpft); binoternärer Kalkſpath $\genfrac{}{}{0pt}{}{\overset{3}{e}\,\overset{2}{D}}{m\;r}$ Pl. XXV. f. 25 (der vorige Rhombus, die ſechs an den beyden ſcharfen Ecken anliegenden Kanten zugeſchärft).

In allen vorherigen ſowohl als den folgenden Ausdrücken nimmt die Nomenclatur auf die Flächen, welche denen des Kerns parallel liegen, und dergleichen ſehr häufig bey den ſekundären Kriſtallen vorkommen, keine Rückſicht. Unter den Formen, wo der Kern gänzlich verſteckt iſt, haben einige Namen, welche von andern Rückſichten abgeleitet ſind; und der übrigen ſind ſo wenig, daß es Hr. Hauy für unnütz hielt, die Nomenklatur durch Einführung beſonderer Benennungen für ſie noch verwickelter zu machen.

Um die Verwechſelung der Wörter, welche die Decreſcenzen bezeichnen, mit denen, welche die Anzahl der Flächen

chen anzeigen, zu vermeiden, endigen ſich die letztern auf edriſch, wie dodekaedriſch, oder auf al, wie oktodekagonal, die andern hingegen auf är.

e) Equivalent (equivalent), wenn der Exponent, welcher eine Decreſcenz ausdrückt, der Summe der Exponenten der übrigen Decreſcenzen gleich iſt. z. B. äquivalenter Kalkſpath, $\begin{matrix}\overset{2}{e}\,\underset{1}{B}\,\underset{1}{A}\\ c\;g\;o\end{matrix}$ Pl. XXV. f. 28 (eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechſelnden Seitenflächen widerſinnig aufgeſetzten Flächen ſehr flach zugeſpitzt, und die Endſpitze wieder abgeſtumpft.)

f) Soustractiv (ſubtraktiv), wenn der Exponent, welcher ſich auf eine Decreſcenz bezieht, um Eins geringer iſt, als die Summe der Exponenten der übrigen. Z. B. ſubtraktiver Kalkſpath $\begin{matrix}\overset{2}{e}\,\overset{2}{D}\,\underset{3}{B}\\ c\;r\;t\end{matrix}$ Pl. XXVI. f. 37 (eine ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern ſchief aufgeſetzt, an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche ſtark abgeſtumpft, an den Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt.)

g) additiv (additiv), wenn der Exponent der einen Decreſcenz um Eins größer iſt als die Summe der Exponenten der übrigen. Z. B. additiver geradſchaliger Schwerſpath $\begin{matrix}M\;{}^{3}H^{6}\;{}^{1}H^{1}\;\overset{2}{A}\,\overset{1}{E}\,P\\ M\;\;t\;\;\;s\;\;d\,o\,P\end{matrix}$ Pl. XXXVI. f. 117 (eine längliche rechtwinkliche vierſeitige Tafel, an den Endflächen zugeſchärft, alle vier Zuſchärfungsecken und die längern Zuſchärfungkanten abgeſtumpft, und die

Kan-

Kanten zwiſchen den Abſtumpfungsflächen der Kanten und Ecken ebenfalls abgeſtumpft.)

h) Progressiv (progreſſiv), wenn die Exponenten den Anfang einer arithmetiſchen Reihe bilden, wie 1, 2, 3. Z. B. progreſſiver Kalkſpath $\begin{matrix} E^{1}\,{}^{1}E\overset{2}{D}\overset{3}{e} \\ f\quad rm \end{matrix}$ Pl. XXVII. f. 41 (die etwas ſpitzwinkliche doppelte dreyſeitige Pyramide des Kalkſpaths, an den Seitenkanten zugeſchärft, und die Zuſchärfungskanten wiederum abgeſtumpft.)

i) Disjoint (disjunktiv), wenn die Decreſcenzen einen ſchnellen Sprung machen, wie von 1 zu 4 oder 6. z. B. disjunktives Rothgiltigerz $\begin{matrix} \overset{1}{D}P\underset{1}{B}\underset{4}{B} \\ nPzc \end{matrix}$ Pl. LXV. f. 22 (eine ſechsſeitige Säule, an den Enden mit drey auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, an den Zuſpitzungskanten zugeſchärft, und die Zuſchärfungskanten wiederum abgeſtumpft.)

k) Partiel (partiel), wenn ein Theil ohne Decreſcenzen bleibt, indes die andern eben ſo liegenden Theile dergleichen erleiden. Z. B. partieller Weißſpeiskobold $\begin{matrix} \overset{2}{\underset{1}{B}}E^{\frac{1}{2}}\,{}^{\frac{1}{2}}EM \\ e\quad r\quad M \end{matrix}$ Pl. LXXVIII. f. 167 (ein langgezogenes Oktaeder, die in eine Schärfe ſich endigende Zuſpitzung ſtark abgeſtumpft.)

l) Soudouble (einsduplirt), wenn der Exponent, der auf die eine Decreſcenz geht, die Hälfte der Summe der übrigen Exponenten beträgt. Z. B. einsduplirter Topas $\begin{matrix} M^{2}G^{2}\,{}^{3}G^{3}\overset{2}{B}\overset{2}{E}P \\ M\quad u\quad l\ onP \end{matrix}$ Pl. XLIV. f. 40 (die achtſeitige

Säu-

Säule des Topaſes, mit vier Flächen zugeſpitzt, die Zuſpitzungsflächen auf die ſtumpfſten Seitenkanten aufgeſetzt, die ſcharfen Seitenkanten zugeſchärft, die Ecken der ſcharfen Seitenkanten und die Zuſpitzung ſtark abgeſtumpft.)

In demſelben Sinne ſagt man: Soutriple (einstriplirt), souquadruple (einsquadruplirt) u. ſ. w. Z. B. einstriplirter künſtlicher Kupfervitriol

$$\begin{array}{l} {}^{2}G\,{}^{1}G^{1}M\,{}^{1}H^{1}TP^{2}E\overset{2}{I}\overset{2}{A}\overset{1}{C} \\ l\;\;r\;\;M\;\;n\;\;TP\;\;syku \end{array}$$

Pl. LXXIII. f. 110. (Eine breite geſchobene vierſeitige Säule mit ſchief angeſetzten Endflächen, an den ſcharfen Seitenkanten zugeſchärft, an den ſtumpfen abgeſtumpft, an den ſcharfen Endkanten, welche die breiten Seitenflächen, und an den, welche die Abſtumpfungsflächen der ſtumpfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, ingleichen an den ſtumpfen Endkanten, welche eine der Zuſchärfungsflächen der ſcharfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, und endlich an den ſcharfen Ecken, welche dieſelben Zuſchärfungsflächen an dem andern Ende mit den Endflächen bilden, abgeſtumpft.)

m) Doublant (duplirend), triplant (triplirend), quadruplant (quadruplirend), wenn ein Exponent zwey- drey- oder viermal in einer Reihe wiederkommt, welche außerdem regelmäßig ſeyn würde. Z. B. duplirender Kriſolit

$$\begin{array}{l} M\,{}^{2}GG^{2}\,{}^{4}GG^{4}\,T\overset{1}{C}\overset{1}{A}\overset{\frac{1}{2}}{B}P \\ M\;\;\;s\;\;\;\;z\;\;\;\;TdekP \end{array}$$

Pl. LX. f. 203 (die vierſeitige Säule des Kriſolits, an den Seitenkanten mit zwey ungleich breiten Flächen zugeſchärft, an den Enden ſtatt der gewöhnlichen ſechsflächigen Zuſpitzung mit acht Flächen, wovon die zwey neuen auf die ſchmalen Seitenflächen aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt,

und an den Endſpitzen abgeſtumpft); quadruplirender Kriſolit $\begin{array}{l} M^1G^1\,{}^2GG^2\,T\overset{1}{C}\overset{1}{A}\overset{\frac{1}{2}}{B}\overset{1}{B}P \\ M\;\;n\;\;\;\;s\;\;\;T\,d\,e\,k\,n\,P \end{array}$ Pl. LX. f. 204 (der halbdiſtiſche Kriſolit (3. c.), auch noch an den Kanten zwiſchen den ſchmalen Seitenflächen und den Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten abgeſtumpft.)

n) Identique (identiſch), wenn die Exponenten von zwey einfachen Decreſcenzen gleich ſind den Gliedern des Bruchs, welcher eine dritte, und zwar gemiſchte Decreſcenz ausdrückt. Z. B. identiſches Fahlerz $\begin{array}{l} PBBA^2A^2A^{\frac{2}{3}}A^7 \\ \overset{s}{P}\;\;l^{2}\;\;o^{\frac{2}{3}}\;\;r \end{array}$ Pl. LXXI. f. 89. (Ein Tetraeder, an allen Kanten zugeſchärft, an allen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, und die Zuſpitzungskanten widerum abgeſtumpft.)

o) Isonome (iſonomiſch), d. i. wo Gleichheit der Geſetze herrſcht; wenn die Exponenten, welche die Decreſcenzen an den Kanten anzeigen, einander gleich, und die, welche die Decreſcenzen an den Ecken ausdrücken, es gleichfalls ſind. z. B iſonomiſcher künſtlicher Kupfervitriol $\begin{array}{l} {}^1G^1M^1H^1TP^2E\overset{1}{I}\overset{1}{C} \\ \;r\;\;M\;\;n\;\;T\,P\,s\,y\,u \end{array}$ Pl. LXXIII. f. 108 (die breite geſchobene vierſeitige Säule des Kupfervitriols, an den Seitenkanten und an den beyden ſcharfen Endkanten, welche die breiten Seitenflächen mit den Endflächen bilden, abgeſtumpft, überdem noch an den ſtumpfen Kanten, welche die Abſtumpfungsflächen der ſcharfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, und endlich auch noch an den ſcharfen Ecken, welche die nämlichen Abſtumpfungsflächen mit den ſchmalen Seitenflächen und den Endflächen bilden, abgeſtumpft.)

p)

p) Mixte (gemiſcht), wenn die Form durch eine einzige gemiſchte Decreſcenz entſteht. Z. B. gemiſchter Saphir $\dfrac{\overset{\frac{4}{2}}{B}}{n}$ Pl. XLII. f. 22. (Eine etwas weniger ſpitzwinkliche vollkommene doppelte ſechsſeitige Pyramide, als bey dem unitären Saphir.)

p) Pantogène, d. i. eine Form, die ihren Urſprung von allen Theilen des Kriſtalls nimmt, (geſammtdecreſcirend), wenn jede Kante und jede Ecke eine Decreſcenz erleidet. Z. B. geſammtdecreſcirender Schwerſpath $\dfrac{{}^{1}G^{1}M^{1}H^{1}\overset{2}{A}\overset{1}{E}\overset{\frac{1}{2}}{B}P}{k\;M\;s\;d\,o\,z\,P}$ Pl. XXXVI. f. 118. (Eine breite ſechsſeitige Säule, an den beyden ſchärfern Seitenkanten abgeſtumpft, an den Enden mit ſechs auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, die beyden auf die Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten ſtoßenden Zuſpitzungskanten, ſo wie die Endſpitzen, abgeſtumpft.)

r) Bifère, d. i. zweymal tragend (geſammtdoppeltdecreſcirend); wenn jede Kante und jede Ecke zwey Decreſcenzen erleidet. Z. B. geſammtdoppeltdecreſcirendes Fahlerz $\dfrac{P\,B\,\overset{1}{B}\,B\,\overset{3}{B}\,A^{2}A^{2}A^{1}A^{1}}{P^{1}\,f^{3}\,l^{2}\,o^{1}\,e}$ Pl. LXXI. f. 88. (Das Tetraeder, an allen Kanten zugeſchärft, und die Zuſchärfungen wieder abgeſtumpft, an allen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt, und die Zuſpitzungen auch wieder abgeſtumpft.)

s) Entouré (ringsumdecreſcirend), wenn die Decreſcenzen an allen Kanten und Ecken um die Grundfläche eines prismatiſchen Kerns herum ſtatt finden.

Z. B. ringsumdecreſcirender Cöleſtin $\begin{matrix} M\overset{\frac{1}{2}}{B}\overset{1}{E}\overset{2}{A}B \\ M\,z\,o\,d\,P \end{matrix}$ Pl. XXXVI. f. 126. (Eine geſchobene vierſeitige Säule, an den ſcharfen Seitenkanten abgeſtumpft, an den Enden zugeſchärft, die Zuſchärfungsflächen auf die ſtumpfen Seitenkanten aufgeſetzt, an den Ecken der Zuſchärfung abgeſtumpft, und an den zwiſchen dieſen Abſtumpfungsflächen und Zuſchärfungsflächen befindlichen Kanten nochmals abgeſtumpft.)

t) Oppoſite (gegendecreſcirend), wenn die eine Decreſcenz eine Reihe beträgt, und die andere eine mittlere iſt. Z. B. gegendecreſcirender Zinſtein $\begin{matrix} M \\ M \end{matrix}\left(\begin{matrix}\overset{\frac{1}{3}}{A}B^1B^6 \\ z\end{matrix}\right)\begin{matrix}\overset{1}{B} \\ s\end{matrix}$ Pl. LXXX. f. 183. (Eine rechtwinkliche vierſeitige Säule, an den Enden mit acht Flächen, von denen immer zwey und zwey auf eine Seitenfläche aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt, und die Zuſpitzung nochmals mit vier auf die ſtumpfen Kanten der erſten Zuſpitzung aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt.)

u) Synoptique (ſynoptiſch), wenn die Decreſcenzgeſetze, welche bey allen übrigen Kriſtallen der nämlichen Gattung, oder wenigſtens bey dem größten Theile derſelben vorkommen, bey dem Kriſtalle vereinigt anzutreffen ſind. Z. B. ſynoptiſcher Feldſpath $\begin{matrix} G^2G^4M^2HT\overset{1}{I}\overset{2}{I}\overset{3}{I}P\overset{1}{D}\overset{1}{C}\overset{2}{I}\,{}^{\frac{1}{2}}I \\ l\ z\ M\ z^1TxyqPnn^1oo^1\end{matrix}$ Pl. XLIX. f. 90. (Eine breite ſechsſeitige Säule, die vier Seitenkanten der breiten Seitenflächen abgeſtumpft, an den Enden zugeſchärft, die Zuſchärfungsflächen auf die von den ſchmälern Seitenflächen eingeſchloſſenen Seitenkanten aufgeſetzt, an zweyen derjenigen Ecken, welche dieſe Zuſchärfungsflächen mit den Seitenkanten bilden, und

zwar

zwar an zwey einander diagonal gegen über ſtehenden, desgleichen an den Kanten, welche die Zuſchärfungs-flächen mit den breiten Seitenflächen bilden, und endlich auch an den Kanten der Zuſchärfung abgeſtumpft.)

x) Rétrograde (rückwärtsgezogen), heißt eine Varietät des Kalkſpaths, deren Formel $\begin{pmatrix} \overset{8}{e}\,e\,{}^{\frac{3}{4}}B \\ k\,l\,\overset{1}{g} \end{pmatrix}$ zwey gemiſchte Decreſcenzen enthält, welche von der Art ſind, daß die daraus entſpringenden Flächen rückwärts gedrängt zu werden ſcheinen, indem ſie ſich hinterwärts gleichſam über die Achſe zurückwerfen, welche derjenigen entgegengeſetzt iſt, gegen welche die Fläche, worauf ſie entſtanden, gekehrt iſt. Pl. XXVI. f. 36. (Die dilatirte Varietät des Kalkſpaths (3. m.), an den Kanten zwiſchen den Zuſpitzungs- und Seitenflächen abgeſtumpft.)

y) Ascendant (aſcendirend), wenn alle Decreſcenzgeſetze einen aufwärts ſteigenden Gang nehmen, indem ſie von den mittlern Ecken oder Kanten eines rhomboedriſchen Kerns ausgehen. Z. B. aſcendirender Kalkſpath $\begin{matrix} \overset{2}{e}\,\overset{3}{e}\,\overset{4}{D} \\ c\,m\,n \end{matrix}$ Pl. XXVII. f. 44. (Die ſpitzwinkliche doppelte dreyſeitige Pyramide des Kalkſpaths, an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche ſtark abgeſtumpft, und an den Endſpitzen mit ſechs Flächen, von denen immer zwey und zwey auf eine Seitenfläche aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt.)

5) Sekundäre Formen, in Hinſicht auf ihre geometriſchen Eigenſchaften betrachtet.

Der Kriſtal heißt:

a) Isogone (gleichwinklich), wenn die Flächen, welche

che ſich auf verſchieden gelegehen Theilen **befinden,** unter ſich gleiche Winkel bilden. Z. B. **gleichwinkli-cher** Kriſoberil. Pl. XLIII. f. 28. (Eine **längliche, dicke,** ſechsſeitige Tafel, an allen Seitenkanten **ſtark abge-ſtumpft**, und die Kanten, welche die **Abſtumpfungs-flächen** der längeren Seitenkanten **mit den Seitenflä-chen** bilden, nochmals abgeſtumpft. **Die letztern vier** Abſtumpfungsflächen machen mit den **Seiten- und** Endflächen gleiche Winkel, **wie die Abſtumpfungsflä-chen der kurzen Seitenkanten.)**

b) Anamorphique d. i. verkehrte Geſtalt (**kernverkehrt**), wenn man ihm die natürlichſte Lage nicht **geben kann,** ohne daß die Lage des Kerns gleichſam **umgedreht** wäre. Z. B. kernverkehrter Stilbiz (**Blätterzeolit**). Pl. LVIII. f. 180. (Wenn man dieſen **Kriſtal als eine** ungleichwinkliche ſechsſeitige Säule, an **den Ecken der** beyden ſtumpfſten Seitenkanten abgeſtumpft, **betrach-tet,** ſo ſteht die Geſtalt des Kerns **in Vergleich mit** der Lage, die er bey der dodekaedriſchen **Varietät des** Stilbits hat, verkehrt.)

c) Rhombifère (rhombentragend), wenn **gewiſſe Flä-chen** wahre Rhomben ſind, wiewohl ſie **nach der Art,** wie ſie durch die benachbarten Flächen **geſchnitten wer-den,** auf den erſten Anblick keine ſymmetri**ſche Figur** zu haben ſcheinen. Z. B. rhombentragender **Bergkri-ſtal** Pl. XL. f. 6. (Eine ſechsſeitige Säule, **an beyden** Enden mit ſechs auf die Seitenflächen **aufgeſetzten** Flächen zugeſpitzt, und an den abwechſelnden **Ecken** ſchwach abgeſtumpft; die Abſtumpfungs**flächen ſind** Rhomben.)

d) Equiaxe (gleichachſig), wenn der Kriſtal **die Form** eines Rhomboeders hat, deſſen Achſe der **Achſe des** primitiven Rhomboeders gleich iſt. Z. B. **gleichachſi-**

ger Kalkſpath Pl. XXIII. f. 2. (Die ſehr flache doppelte dreyſeitige Pyramide des Kalkſpaths, die man auch als einen ſehr flachen Rhombus betrachten kann, deſſen Achſe gleich iſt der Achſe des eingeſchloſſenen Kerns.)

e) Inverſe (winkelvertauſcht) [verkehrt], wenn er die Form eines Rhomboeders hat, deſſen körperliche Winkel den Flächen-Winkeln des primitiven Rhomboeders gleich ſind, und umgekehrt. Z. B. verkehrter Kalkſpath Pl. XXIII. f. 3. (Ein etwas ſpitzwinklicher Rhombus, gleichſam das umgekehrte der Kerngeſtalt.)

f) Métastatique, d. i. verſetzt, (winkelübertragend) [metaſtatiſch], wenn er Flächenwinkel und körperliche Ecken hat, welche denen des Kerns gleich ſind, und die ſich ſonach auf die ſekundäre Form übergetragen finden. Z. B. metaſtatiſcher Kalkſpath Pl. XXIII. f. 4. (Eine ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide mit widerſinnig abwechſelnden ſchärfern und ſtumpfern Seitenkanten-Winkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern ſchief aufgeſetzt, ſo daß die Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche ein Zikzak bilden. Der ſtumpfe Winkel, welchen die Endkanten der Grundfläche mit den ſchärfern Seitenkanten bilden, iſt gleich dem ſtumpfen Winkel des primitiven Rhomboeders. Der ſchärfere Seitenkanten-Winkel iſt gleich dem Kanten-Winkel der Flächen des Kerns, die an einer und derſelben Endſpitze liegen. Dieſe beyden Winkel ſind alſo von der Kerngeſtalt auf den ſekundären Kriſtal gleichſam übergetragen.)

g) Contrastant (kontraſtirend), wenn er die Form eines ſehr ſpitzen Rhomboeders hat, bey welchem eine Vertauſchung der Winkel, welche derjenigen ähnlich iſt, die bey dem verkehrten (e) ſtatt findet, eine Art von Kontraſt bildet, indem ſie auf der andern Seite

für

für ein ſehr ſtumpfes Rhomboeder gilt. Z. B. kontraſtirender Kalkſpath, Pl. XXIII. f. 5. (Ein ſehr ſpitzwinklicher Rhombus; die ebenen Winkel der Rhomben ſind den Flächenwinkeln des gleichachſigen, und umgekehrt die Flächenwinkel des kontraſtirenden den ebnen Winkeln des gleichachſigen gleich, und der Kriſtal macht alſo mit dem gleichachſigen eine Art von Kontraſt.)

h) Perſistant (winkelbeſtändig), heißt eine Varietät des Kalkſpaths, bey welcher gewiſſe Flächen durch die benachbarten Flächen ſo durchſchnitten vorkommen, daß ihre Winkel dieſelbe Größe behalten, welche ſie außerdem gehabt haben würden, nur daß dieſelben eine andere Lage gegen einander haben; Pl. XXV. f. 29. (Eine ſechsſeitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechſelnden Seitenflächen widerſinnig aufgeſetzten Flächen ſehr ſcharf zugeſpitzt, und die Endſpitze wiederum ſtark abgeſtumpft. Die Winkel der Zuſpitzungsflächen ſind gleich den Winkeln des Rhombus der verkehrten Varietät, und die Winkel dieſer letztern Varietät ſind alſo, ungeachtet der neuen Flächen, die ihr eine andere Form gegeben haben, geblieben.)

i) Analogique (analogievoll), wenn ſeine Form mehrere merkwürdige Analogien zeigt. Z. B. analogievoller Kalkſpath, Pl. XXVI. f. 34 (die ſehr ſpitzwinkliche doppelte ſechsſeitige Pyramide des Kalkſpaths, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern ſchief aufgeſetzt, an den Ecken der gemeinſchaftlichen ein Zikzak bildenden Grundfläche ſo ſtark abgeſtumpft, daß die Abſtumpfungsflächen ſowohl einander als die Zuſpitzungsflächen der Endſpitzen in einem Punkte berühren, und an den Endſpitzen mit drey auf

die

die abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzten Flächen ſehr flach zugeſpitzt.)

k) Paradoxale (trugfähig) [paradoxal], wenn ſeine Struktur ganz ſonderbare und unerwartete Reſultate giebt. Z. B. paradoxaler Kalkſpath, Pl. XXVII. f. 42 (die metaſtatiſche Varietät des Kalkſpaths (f), an den ſchärfern Seitenkanten zugeſchärft, und an beyden Endſpitzen mit drey auf die ſtumpfen Seitenkanten aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt.)

l) Complexe (verwickeltgefügt) [verwickelt], wenn ſeine Struktur durch ungewöhnliche Geſetze verwickelt iſt, wie wenn ſie durch theils gemiſchte, theils mittlere Decreſcenzen erzeugt iſt. Z. B. verwickelter Kalkſpath Pl. XXVII. f. 43. (Die verkehrte Varietät (e), die wenn man ſie als eine ſpitzwinkliche doppelte dreyſeitige Pyramide betrachtet, an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche zugeſchärft, und an den Ecken derſelben abgeſtumpft iſt.)

6) Sekundäre Formen, in Hinſicht auf gewiſſe beſondere Umſtände betrachtet.

Der Kriſtal heißt:

a) Transposé (gerückt) [transponirt], wenn er aus zwey Hälften eines Oktaeders, oder aus zwey Theilen eines andern Kriſtalls zuſammengeſetzt iſt, von denen der eine auf dem andern um den Betrag eines Sechstheils des Umfangs umgedreht zu ſeyn ſcheint. Z. B. der Zwillings-Kriſtal des Spinels Pl. XLIII. f. 33. 34.

b) Hémitrope, d. i. deſſen eine Hälfte umgedreht iſt (hemitropiſch, halbgedreht), wenn er aus zwey Hälften eines und deſſelben Kriſtalls zuſammengeſetzt iſt, wovon eine umgekehrt zu ſeyn ſcheint. Z. B. der Zwillings-Kriſtal des Feldſpaths. c)

c) Rectangulaire (rechtwinklich durchwachſen) heißt die Varietät des Staurolits, welche aus zwey unter rechten Winkeln ſich kreuzenden Prismen beſteht, Pl. LV. f. 149.

d) Obliquangle (ſchiefwinklich durchwachſen), ein dem aus zwey unter 60° ſich ſchneidenden Prismen zuſammen geſetzten Staurolit gegebener eigenthümlicher Name, Pl. LV. f. 150.

e) Sexradié (ſternförmig durchwachſen), ein eigenthümlicher Name, der dem Staurolith gegeben worden iſt, welcher aus drey Prismen zuſammengeſetzt iſt, die ſich ſo ſchneiden, daß ſie die ſechs Radien eines regulären Sechsecks vorſtellen.

f) Cruciforme (kreuzförmig), ein dem aus zwey Kriſtallen, die eine Art von Kreuz bilden, zuſammengeſetzten Kreuzſtein gegebener eigenthümlicher Name, Pl. LIX. f. 197.

g) Triglyphe (abwechſelnd geſtreift), wenn man auf drey um eine und dieſelbe Ecke herum liegenden Flächen Streifen wahrnimmt, welche in drey Richtungen ſich unter rechten Winkeln ſchneiden. Z. B. abwechſelnd geſtreifter gemeiner Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 141.

h) Géniculé (knieförmig), wenn er aus zwey Prismen zuſammengeſetzt iſt, die ſich mit einem Ende vereinigen, und eine Art von Knie bilden. Z. B. knieförmiger Rutil, Pl. LXXXIV. f. 219. 220. 221.

---

4) Fremdartige äußere Geſtalten oder Verſteinerungen.

Fremdartige äußere Geſtalten ſind ſolche äußere Umriſſe der Foſſilien, welche ganz mit den Formen organi-

ganiſcher Körper oder einzelner Theile derſelben übereinkommen, und welche die Foſſilien auch wirklich von dieſen entlehnt haben. Man nennt ſie auch **Verſteinerungen.**

Bey den verſchiedenen, nach Entſtehung der älteſten oder der Urgebirge, und in Zeiten, wo ſchon die Thier- und Pflanzen-Bildung begonnen hatte, mit der Erdoberfläche vorgegangenen neuen, mehr oder minder allgemeinen großen Kataſtrophen und Veränderungen, durch welche die jüngern Gebirge ihr Daſeyn erhielten, wurden die damals bereits vorhandenen organiſchen Körper theils ganz wieder vernichtet, theils nur mit verſchüttet und begraben, und in der Folge von den ſie umgebenden erdigen, metalliſchen und andern Stoffen durchdrungen, und mit Beybehaltung ihrer Form in ihrer Miſchung mehr oder weniger verändert.

Die weichen, fäulnisfähigen Theile der Thiere und Pflanzen wurden faſt ganz vernichtet, und wir finden nur ſelten noch einige Spuren davon, wie an dem im Jahre 1771 am Wilui in Sibirien ausgegrabenen Rhinocer, das noch unverkennbare, ſogar noch animaliſch riechende Reſte von Sehnen, Fleiſch, Haut, und Haar an ſich hatte. *)

Die härtern Theile hingegen wurden häufig erhalten, in ihrer Miſchung jedoch und in ihren Beſtandtheilen mehr oder weniger verändert.

Ein beträchtlicher Theil wurde blos mehr oder weniger kalzinirt, indem ſie ihren thieriſchen Leim, und mit demſelben zugleich einen großen Theil ihrer ſonſtigen Feſtigkeit verlohren. Dies iſt der Fall bey den Knochen und den dieſen ähnlichen Theilen von Säug- oder andern

*) Nov. comment. Petropolit. T. XIII, p. 585.

dern Thieren, ſo wie bey den Schalengehäuſen der Würmer geweſen, die ſich in Kalktuf der aufgeſchwemmten Gebirge und in den großen Berghölen finden.

Ein anderer weit beträchtlicherer Theil wurde durch den Hinzutrit neuer Stoffe und deren Verbindung mit den alten ſchon ſtärker verändert, wie dies bey den mit Erzharz durchdrungenen Thieren und Hölzern der Fall geweſen iſt.

Bey noch andern traten durchaus neue Stoffe an die Stelle der urſprünglichen, dies jedoch ſo allmälig und von Theilchen zu Theilchen, daß die Körper ihre Form, ſowohl im Aeußern als im Innern, vollkommen erhalten haben, und nur in ihren Beſtandtheilen verändert worden ſind, z. B. bey den verſteinerten Hölzern.

Bey den zahlloſen Schalthieren zogen ſich die mineraliſchen Stoffe meiſtentheils in die innern leeren Räume derſelben hinein, füllten dieſe völlig aus, und bildeten auf dieſe Art die ſogenannten Steinkerne, welche ganz die Geſtalt des Schalthieres darſtellen, und zuweilen ſelbſt noch mit der Schale deſſelben bedeckt ſind, wie bey dem ſchönen opaliſirenden Muſchelmarmor aus Kärnthen, gewöhnlicher aber von ihrer urſprünglichen Hülle gänzlich entblößt angetroffen werden.

Endlich haben auch viele organiſche Körper in den Foſſilien blos die Abdrücke von ſich zurückgelaſſen, indem die ſie einhüllenden mineraliſchen Theile ſich ſo feſt um die organiſchen Körper herum anlegten, daß ſie die vertiefte Form der letztern annahmen, und dieſelbe auch nach erfolgter Zerſtörung oder Umwandlung der organiſchen Körper in eine andere Maſſe beybehielten. Dies iſt vorzüglich bey den Fiſchen und Pflanzen der Fall geweſen.

Alle

Alle auf die angegebenen Arten mehr oder weniger veränderten, ihrer Organität völlig beraubten, und mit mineraliſchen Stoffen durchdrungenen thieriſchen und vegetabiliſchen Körper gehören nun dem Mineralreiche an, und man begreift ſie, nebſt den oben erwähnten Steinkernen und Abdrücken unter dem gemeinſchaftlichen Namen von **Verſteinerungen**.

Das Studium ihrer Formen, und die genaue Beſtimmung der Geſchlechter und Gattungen des Thier- und Pflanzenreichs, welchen ſie angehören, iſt für die Naturgeſchichte unſeres Erdkörpers überhaupt von ſehr großer Wichtigkeit, erfordert aber eine gründliche Kenntnis der Zoologie und Botanik, und kann ohne dieſe nicht mit Erfolge unternommen werden. Für den Oryktognoſten hat es weniger Intereſſe, da die genaue Beſtimmung ihrer Formen zu Erkennung und Unterſcheidung der Maſſen, aus welchen dieſe Körper gegenwärtig beſtehen, wenig beyträgt. Ihm genügt ein allgemeiner Ueberblick der vorzüglichern Geſchlechter und Gattungen von ihnen, und auch dieſes hauptſächlich nur zum Behufe der Geognoſie, welcher dieſe Körper nicht ſelten wichtige Aufſchlüſſe über das relative Alter gewiſſer Gebirgs-Formationen liefern.

Es folgt daher hier auch nur eine kurze Ueberſicht derſelben, mit einigen Bemerkungen über die am gewöhnlichſten vorkommenden Gattungen.

Von manchen Verſteinerungen finden ſich die Originale oder die Urbilder noch in der jetzigen organiſchen Schöpfung; von einem großen Theile derſelben aber ſcheinen ſie nicht mehr vorhanden, ſondern gänzlich untergegangen zu ſeyn.

Die Verſteinerungen laſſen ſich am beſten in der Ordnung betrachten, in welcher die Originale in der Natur-

geſchichte der organiſchen Körper aufgeſtellt werden, und ſie theilen ſich alſo fürs erſte in die Verſteinerungen aus dem Thierreiche, und in die aus dem Pflanzenreiche.

A) Verſteinerungen aus dem Thierreiche (Zoolithen).

a) Verſteinerungen von Säugthieren, (verſteht ſich, immer nur von den feſten Theilen derſelben). Ganze Gerippe derſelben findet man nur ſelten, häufiger einzelne Knochen (Oſteolithen), Zähne (Odontolithen), und Hörner (Ceratolithen).

Der größere Theil derſelben gehört gänzlich untergegangenen Gattungen und Geſchlechtern an; von noch jetzt lebenden Gattungen und Geſchlechtern findet man weit weniger darunter.

Zu erſteren gehören:

α. Eine Gattung des Rhinoceros oder Nashorns, [Rhinoceros antiquitatis Blumenbach.] (in England, Frankreich, Italien, Deutſchland (bey Burg-Tonna im Gothaiſchen, bey Herzberg am Harze) Sibirien ꝛc.)

β. Zwey Gattungen von Seepferden.

γ. Zwey Gattungen von Tapiren.

δ. Eine ungeheuer große Gattung des Elephanten, die vermeinten Rieſenknochen unſerer ehrlichen Alten [Elephas primigenius Blumenbach.] (in Italien, Sizilien, Griechenland, Cerigo, der Gegend von Konſtantinopel, Siebenbürgen, Ungarn, Polen, Schleſien, Mähren, Deutſchland, Holland, Frankreich, Irland, England, Island, Norwegen, Schweden, Rußland, Nordamerika, Mexico, Peru, der Barbarei ꝛc.)

ε.

ε. Das Geſchlecht des dem Elephanten ſehr nahe verwandten koloſſalen Landungeheuers der Vorwelt, welches die Engländer Mammuth (Mammouth), die Franzoſen Maſtodont nennen, [Mammut ohioticum]. (Es findet ſich vorzüglich an den Ohio-Ufern in Nordamerika. In der kleinen Tatarei und in Sibirien hat man nur noch einzelne Stücke gefunden.) Außer dieſer Gattung finden ſich auch noch in verſchiedenen Gegenden beyder Kontinente vier andere Gattungen deſſelben Geſchlechts von geringerer Größe.

ζ. Zwey Gattungen von Bären (in der Drachenhöhle an den Karpathen, in der Baumanns- und Scharzfelder Höhle am Harze, und in der Gailenreuther Höhle in Bayreuth).

In dieſen Höhlen finden ſich auch Knochen von einer Gattung der Hyäne, des Tiegers oder Löwen, des Wolfs oder Hundes, vom Fuchs und Iltis oder wenigſtens von mit dieſen beyden nahe verwandten Gattungen. Ferner findet man Theile von Wallfiſchen, Pferden, Büffeln, Antelopen, Thieren aus dem Hirſch- Ochſen- und Haſengeſchlechte, und von kleinen fleiſchfreſſenden Gattungen *).

b) Verſteinerungen von Vögeln (Ornitholithen). Sie ſind äußerſt ſelten, und beſtehen, wenn dergleichen wirklich vorhanden ſind, blos in einzelnen Knochen, Füſſen, Krallen und Schnäbeln. Man findet dergleichen in dem Oeninger und Pappenheimer Kalkſteine ꝛc.

c) Verſteinerungen von Amphibien. Sie ſind ebenfalls ſehr ſelten. Man findet dergleichen von Fröſchen und

*) Annales du Muséum d'histoire naturelle. No. 37-47.

und Kröten, (im Oeninger Kalkſtein); von **Eidexen**, (in Bituminöſem Mergelſchiefer von Eisleben in der Königl. Naturalien-Sammlung in Dresden); von Schildkrötenſchalen, (von Burg-Tonna); von ungeheuern krokodilartigen Geſchöpfen, (im Petersberge bey Maſtricht).

d) Verſteinerungen von Fiſchen, (**Ichthyolithen**). Dieſe kommen häufiger vor, die Originale derſelben ſind aber wieder größtentheils unbekannt. Man hat ganze Fiſche in bituminöſe Maſſen verwandelt, z. B. in dem Bituminöſen Mergelſchiefer in Thüringen; Fiſchgeripppe und Gräten in dichtem Kalkſtein (von Pappenheim und vom Volcaberge im Veroneſiſchen); Zähne aus dem Hayfiſchgeſchlechte, die ſogenannten Schlangenzungen, (glossopetrae); noch andere, die ſogenannten Schlangenaugen, **Krötenſteine** oder **Bufoniten**, wovon manche mit den ſtumpfen Zähnen des Klippfiſches (Anarrhichas lupus) Aehnlichkeit haben. Auch ſcheint der orientaliſche **Türkis** zu den verſteinerten Fiſchzähnen zu gehören. Am häufigſten ſind Fiſchabdrücke.

e) Verſteinerungen von Inſekten (**Entomolithen**). Dergleichen ſind wieder äußerſt ſelten. Man hat blos verſteinerte Krebſe (Gamarrholithen), und die (Trilobiten (entomolithus paradoxus Linn.), welche hin und wieder, aber vorzüglich ſchön bey Dudley in Worceſterſhire, und zwar hier noch zum Theil mit der natürlichen krebsartigen Schale gefunden werden. Desgleichen Larven von Libellen, Waſſerwanzen und dergleichen, in dem Oeninger Kalkſteine.

f) Verſteinerungen von Würmern. Dieſe ſind unter den Thierverſteinerungen die häufigſten. Sie gehören ſämmtlich zu den Ordnungen der **Schalthiere** oder Teſtaceen (der Conchylien), der **Cruſtaceen**, und der Korallen.

a.

α. Die Schalthierverſteinerungen theilen ſich wieder in Schnecken- und Muſchelverſteinerungen. Von beyden findet man nur äußerſt ſelten noch die Schalengehäuſe ſelbſt, ſondern mehrentheils blos die darin gebildeten Kerne und die Abdrücke von ihnen. Von nur äußerſt wenigen kennt man zur Zeit noch die Originale.

aa) Schneckenverſteinerungen, Cochliten. Sie haben eine einfache röhrenförmige Schale. Dieſe geht entweder gerade aus, und iſt ungewunden, oder ſie iſt gewunden.

αα. Tubuliten, welche eine gerade auslaufende ungewundene Röhre haben.

1) Einfache Tubuliten, welche eine einzige ungetheilte Röhre haben. Dahin gehören:

a′ die geraden Röhrenſteine, tubulitae recti, welche gerade ausgehen, glatt ſind, und ringförmige Abſätze haben.

b′ die Zahnröhrenſteine, Dentaliten, welche der Länge nach geſtreift, und dabey mit einer etwas gekrümmten Spitze verſehen ſind. Dieſe finden ſich in unzähliger Menge in dem Kalkſteine des Lucerner Gebietes.

2) Vielkammerige Tubuliten, welche durch Zwiſchenwände in mehrere Fächer oder Kammern getheilte Röhren haben. Dahin gehören:

a′ die Belemniten, (Luxſteine, Donnerkeile, Teufelsfinger). Sie ſind von kegelförmiger Geſtalt, und haben en-

ge und dichte Kammern. Sie ſind ſehr gemein. Der dergleichen Verſteinerungen enthaltende Marmor iſt von vorzüglicher Schönheit.

b′ Die Orthoceratiten. Sie ſind ebenfalls von kegelförmiger Geſtalt; dieſe nimmt aber ganz allmählig und nicht ſo ſchnell ab, wie bey den Belemniten, und die Kammern ſind weiter als bey dieſen. Sie finden ſich von verſchiedener Größe, zum Theil Fußlang, und dies vorzüglich im Meklenburgiſchen. Sie kommen im Kalkſtein und Sandſtein vor. Auch trifft man ſie verkieſt. Sie ſind übrigens weit ſeltner als die Belemniten.

ββ. Eigentliche Cochliten, welche eine gewundene röhrige Schale haben.

1) Solche, deren Gehäuſe um ihren Mittelpunkt gewunden ſind.

1′ Einfache, Cochlitae umbilicati, Nabelſchnecken. Sie ſind ſelten.

2′ Vielkammriche, Cochlitae polythalamii. Dahin gehören:

a′ die Ammoniten, Ammonshörner, von ihrer Aehnlichkeit mit den Hörnern des Jupiter Ammon ſo genannt. Sie ſind ſpiralförmig um einen Punkt herum gewunden. Die Gewinde nehmen ganz nach und nach in ihrer Stärke ab, und liegen alle in einer Ebne, ſo daß man

man ſie auf beyden Seiten bis zu ihrer Spitze verfolgen kann. Die Kammern im Innern derſelben ſind bey ihnen vorzüglich deutlich zu ſehen. Die Ammoniten ſind unter allen Verſteinerungen am häufigſten, und am mannigfaltigſten abgeändert. Man findet ſie von ſehr verſchiedener Größe und zuweilen bis zu einer Elle und darüber im Durchmeſſer. Sie bilden ebenfalls einen hübſchen Marmor. Zuweilen kommen ſie auch verkießt vor.

b′ Die Lituiten ſind den vorigen ähnlich, und unterſcheiden ſich von ihnen nur dadurch, daß ihre Gewinde nicht ſo, wie bey jenen, an einander anſchließen, und daß ſich das äußerſte derſelben in eine gerade Linie endigt.

c′ Die Nautiliten. Bey ihnen iſt das äußerſte Gewinde im Verhältnis zu den übrigen viel größer und weiter, daher leztere von jenem ganz bedeckt und eingeſchloſſen werden.

d′ Die Heliciten, (Phaciten, Lenticuliten, Linſenſteine, Numularen, Pfennigſteine, Kümmelſteine, Fruchtſteine). Sie haben ungleich mehr Windungen, als die Ammoniten, und zwar meiſtens von gleicher Stärke; die Windungen ſind aber von außen unſichtbar, und auf beyden Seiten mit einer platt-

runden Schale ganz bedeckt. Die Heliciten haben meiſt die Größe einer Linſe, aber auch zuweilen die eines halben Gulden. Sie finden ſich in vielen Weltgegenden, und zum Theil in mächtigen Lagern und in ungeheurer Menge; namentlich in Nieder-Egypten, in dem Kalkſteine der Pyramiden.

2) Cochliten, deren Gehäuſe nicht um ihren Mittelpunkt gewunden ſind. Nach der Geſtalt der Oeffnung und nach dem Verhältniſſe, welches das äußerſte Gewinde zu den übrigen hat, theilen ſie ſich wieder in drey Familien.

1′ Solche, bey welchen das erſte runde und röhrenförmig geſtaltete Gewinde alle übrige an Größe und Weite übertrifft, und wo dann die Schale, wenn man ſich ſolche außer ihrer Windung vorſtellt, eine kegelförmige Geſtalt hat. Dahin gehören:

a′ die Nerititen, bey welchen ſich die oberen Gewinde in keine Spitze endigen, ſondern vielmehr eben eingezogen ſind, und dabey eine halbrunde Oeffnung haben.

b′ Die Globoſiten, bey denen die oberen Gewinde etwas mehr hervorgehen, und dabey eine ganz kurze ſtumpfe Spitze haben.

c′ Die trochitenartigen Cochliten, bey denen die oberen Gewin-

winde noch ſtärker hervorgehen, und daher eine längere Spitze haben.

2' Solche, bey denen die Gewinde unvermerkt abnehmen, und ſich in eine verlängerte Spitze endigen. Dahin gehören:

a' die Turbiniten. Ihre runden Gewinde liegen ſchraubenartig um eine Achſe herum über einander, und werden nach der Spitze zu immer dünner. Sie haben kleine runde Mündungen, und einen flachen Boden. Sie finden ſich im Thoneiſenſtein bey Wehrau.

b' Die Strombiten. Sie haben in der Richtung der Gewinde Aehnlichkeit mit den vorigen; die Windungen ſind aber etwas gedruckter und flacher, und ſie haben eine längliche Oeffnung. Auch ſind ſie insgemein länger und ſchmäler. Wenn die natürliche Schale bey den Turbiniten und Strombiten verlohren gegangen iſt, ſo ſchließen dann die Windungen nicht dicht an einander, ſondern es bleiben kleine leere Räume zwiſchen ihnen.

c' Die Trochiliten. Dieſe haben, wie die Turbiniten und Strombiten, röhrige Schalen, dieſelbe Stärke und faſt dieſelbe Anzahl Windungen, auch einerlei Höhe, aber eine zwey- bis dreymal breitere

tere Grundfläche, deren Durchmeſſer faſt der Höhe der Schnecke gleich iſt. Sie finden ſich im Kalkſtein und Sandſtein, auch kalzinirt im aufgeſchwemmten Gebirge.

3′ Solche, deren erſte Windung ſo weit und groß iſt, daß ſie mit den übrigen in keinem Verhältniſſe ſtehet, und daß die röhrenförmige Geſtalt faſt ganz unmerkbar wird.

1″ Solche, wo jener große Theil der Schale ſich unten, den übrigen Windungen gegenüber, in eine Spitze endigt.

a′ die Bucciniten, bey welchen ſich der Rand der Oeffnung unten in eine kurze ſtumpfe Spitze endigt. Sie unterſcheiden ſich von den Strombiten dadurch, daß ſie gegen die Mitte zu immer weiter werden, und daß die Windungen nicht verhältnismäßig gleich abnehmen.

b′ Die Muriciten, welche unten in eine lange Spitze ausgehen.

2″ Die, bey welchen ſich der untere große Theil der Schale um die nächſte Windung herum legt.

a′ Voluriten. Sie haben eine koniſche Geſtalt, und ſehen einer Papierdüte ähnlich.

b′ Cylindriten. Sie haben eine walzenförmige Geſtalt.

c′

c′ Porzellaniten. Sie haben eine eyförmige Geſtalt.

3″ Geflügelte Cochliten. Bey ihnen breitet ſich der untere Theil ſehr in die Länge aus, und endigt ſich, weit von dem nächſten Gewinde, in verſchiedene Zacken.

bb) Muſchelverſteinerungen, Conchiten. Sie haben eine oder mehrere platte napfförmige Schalen.

αα. Einſchalige.

a′ Patelliten oder Lepatiten. Sie haben eine ganz platte, bald runde, bald ovale Geſtalt, und ſind entweder glatt oder geſtreift.

b′ Paniten, Seeohren. Sie haben eine flache eyförmige Geſtalt und auf einer Seite ein einziges kleines Gewinde; am Rande, an dem ſie mehrere runde Löcher haben, worin ehedem Perlen ſaßen, ſind ſie eingebogen.

ββ. Zweyſchalige.

1) Runde.

1′ Mit Ohren am Schloſſe.

a′ Diſciten, glatte Jacobsmäntel. Sie haben eine glatte Oberfläche.

b′ Jacobsmuſcheln. Sie haben gleich weit von einander ſtehende erhabne Streifen oder Falten, welche aus der Spitze, der zunächſt das Schloß iſt, auslaufen, und ſich nach dem Rande zu ausbreiten. Sie ſind groß.

c,

c′ Pektiniten, Kammuſcheln. Sie ſind auch gefurcht, aber kleiner als die vorigen.

d′ Pektunkuliten. Sie ſind auch zart gefurcht und geſtreift, aber ganz klein.

2′ Ohne Ohren am Schloſſe.

1″ Mit zwey gleichen Schalen.

a′ Die Chamiten. Sie ſchließen rings herum an den Kanten zuſammen.

b′ Die Bucarditen, Herzmuſcheln. Sie haben an der einen Seite, wo das Schloß iſt, zwey gegen einander ſtehende gekrümmte Schnäbel, zwiſchen welchen ſich eine Vertiefung zeigt, ſo daß das Ganze einem Herze einigermaßen ähnlich ſieht.

2″ Mit zwey ungleichen Schalen.

a′ Die Oſtraciten oder Auſterverſteinerungen. Die eine Schale hat bey ihnen, ſo wie auch bey den Terebratuliten, einen etwas gekrümmten Schnabel, der ſich über die andere Hälfte, wo das Schloß der Muſchel iſt, krümmt. Bey den Oſtraciten iſt dieſer Schnabel kurz und ſtumpf. Sie finden ſich in dem Thoneiſenſtein bey Wehrau, im Kärnthner Muſchelmarmor ꝛc.

b′ Die Terebratuliten. Sie haben einen etwas gekrümmten, und dabey durchbohrten Schnabel, und ſind auch kleiner und bauchiger als die Oſtraciten.

c′

c′ Die Hyſteroliten. Dieſe haben keinen Schnabel, und die eine Schale iſt bey ihnen bauchig, die andere hingegen ganz flach.

2) Längliche und ſchmale.

a′ Gerade ausgehende.

a″ Soleniten. Sie ſind ſehr lang und zilinderförmig.

b″ Pinniten. Sie ſind koniſch.

c″ Pholaditen. Sie ſind eyförmig.

b′ Gryphiten, oder Deckelmuſcheln. Sie ſind an der Seite, wo das Schloß ſich befindet, mit einem krummen, greifenähnlichen Schnabel verſehen, welcher macht, daß der eine Theil der Muſchel größer als der andere iſt.

3) Kurze und breite.

a′ Die Muſkuliten. Sie haben ein flaches Schloß in der Mitte.

b′ Die Mytuliten, Miesmuſcheln. Sie haben ein zugeſpiztes Schloß gegen das Ende der einen breiten Seite.

c′ Die Telliniten. Sie haben auch ein zugeſpiztes Schloß, wie die vorigen, ſind aber nicht ſo kurz wie die Muſkuliten und Mytuliten, jedoch auch nicht ſo lang wie die Chamiten, und dabey nicht bauchig, ſondern mehr flach.

γγ. Vielſchalige. Dahin gehören:
Die verſteinerten See-Eicheln oder Balaniten,

niten, welche aus einer flachrunden Schale beſtehen, aus deren Mitte wiederum mehrere andere Schalen auf eine eichelförmige Art in die Höhe gehen.

β. Zu den Verſteinerungen der Cruſtaceen, oder der Würmer mit dünnen weicheren Schalen gehören:

aa) Die Echiniten oder See-Igel. Sie haben eine Mittelgeſtalt zwiſchen kegelförmig und halbkuglich; zuweilen ſind ſie auch birnförmig. Im natürlichen Zuſtande haben ſie eine dünne Schale, die mit Stacheln beſetzt iſt, welche aber nach dem Tode des Thieres abfallen. Man findet letztere daher unter den Verſteinerungen immer nur einzeln, und man nennt ſie auch wohl Judenſteine, Judennadeln, verſteinerte Oliven ꝛc. Von dem Hauptkörper findet man mehrentheils nur den Kern, der am gewöhnlichſten aus einer Feuerſtein- Kalkſtein- oder Kreidenmaſſe beſteht.

bb) Die Seeſternverſteinerungen, die aus fünf oder mehrern, ſternförmig aus einander laufenden, ſich in eine Spitze endigenden Stängeln beſtehen.

cc) Die Enkriniten oder Seelilien. Sie haben ein lilien- oder tulpenartiges Anſehen. Der blumenähnliche Theil endigt ſich in mehrere rundliche und gekerbte Spitzen, und gleicht mehrentheils einer noch nicht ganz aufgeblühten Lilie. Er iſt auf einen kürzern oder längern gegliederten Stiel aufgewachſen. Man findet aber ſehr ſelten beyde noch ganz und beyſammen, mehrentheils kommen nur einzelne Theile derſelben vor. Die kleinen zilinderförmigen Glieder des Stengels ſind unter dem Namen der Entrochiten, Rä-

Räderſteine, Walzenſteine, Bonifaciuspfennige bekannt. Der dichte Kalkſtein mancher Gegenden wimmelt davon.

Von einem ähnlichen Geſchöpfe ſcheinen die ſogenannten Schraubenſteine herzurühren, die zu Rübeland am Harze in Eiſenſteine vorkommen.

dd) Die Pentakriniten, oder die verſteinerten Meduſenpalmen. Sie haben einen großen, vielarmigen, quaſtenförmigen Körper, der auf einem gegliederten einfachen Stengel, welcher wenigſtens acht Fuß lang iſt, aufſitzt.

α. Zu den Korallen-Verſteinerungen gehören:

aa) Die Madreporiten, welche eine baumartige Geſtalt beſitzen, und an den Enden der Stämme und Aeſte ſternförmige Zellen zeigen, die durch den ganzen Stengel hindurch gehen. Sie kommen in manchen Gegenden, als in wahren Korallenrieſen der Vorwelt, in unermeßlicher Menge und von großer Mannigfaltigkeit vor, z. B. im dichten Kalkſtein auf dem Saleveberge bey Genf, am Harze bey Grund, bey Blankenburg ꝛc.; im Sandſteine im Petersberge bey Maſtricht.

bb) Die Milleporiten oder Punktkorallen, ebenfalls baumartige Korallen, welche auf der Oberfläche mit vielen kleinen Löchern oder Punkten verſehen ſind; die Reteporiten, die aus zarten netzförmigen Zweigen beſtehen, und andere zarte Korallen-Arten, die vorzüglich im Sandſteine des Petersberges bey Maſtricht, im Feuerſteine bey Zelle in Hannover, im Puddingſtein in Hertfordſhire ꝛc. vorkommen.

cc)

cc) Die Fungiten, welche in Anſehung ihrer Geſtalt eine Aehnlichkeit mit Schwämmen oder Pilzen haben. Dergleichen kommen in Kreide in Kent, und in Brauneiſenſtein bey Rübeland am Harze vor.

B) Verſteinerungen aus dem Pflanzenreiche (Phytolithen).

Dieſe ſind noch ſeltner als die Zoolithen ſo vollſtändig und deutlich erhalten, daß man ihre ſpezifiſchen Karaktere daran erkennen könnte. Sie beſtehen in:

a) Abdrücken von Pflanzen und Blättern. Dieſe ſind ſehr häufig und meiſt beſondern Gebirgsformationen eigen. So finden wir die Abdrücke von Rohr, Schilf, und Farrenkräutern faſt beſtändig im Schieferthon der Steinkohlen-Flözgebirge.

b) Verſteinerungen von Saamen, Früchten und dergleichen. Dahin gehören die ſogenannten Frankenberger Kornähren, die verſteinerten Fichtenzapfen im Sandſteine zu Altſattel in Böhmen, die Nuß von Phyllanthus Emblica und von der Areca Catecha, ſo wie die Früchte von Hura crepitans, von Sapindus Saponaria ꝛc. *)

c) Verſteinerungen von Stamm- Aſt- und Wurzelhölzern. Das Holz iſt entweder in ſteinartige Foſſilien umgewandelt, wie der Holzſtein, Holzopal ꝛc.; oder in metalliſche, z. B. in Schwefelkies; oder in erdharzige, wie bey den verſchiedenen Arten der Schwarzkohle, und mehrern Arten der Braunkohle.

Eins

*) S. Organic remains of a former World. An examination of the mineralized remains of the vegetables and animals of the antediluvian world; generally termed extraneous foſsils. By James Parkinson. London. 1804.

Eins der wichtigſten und vorzüglichſten Werke zur Kenntnis der Verſteinerungen iſt:

J. E. Imm. Walchs Naturgeſchichte der Verſteinerungen, zur Erläuterung der Knorriſchen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur. Nürnberg, 1768 - 1773. 4 Bände in Fol.

Kürzere Notizen enthalten:

Das Steinreich ſyſtematiſch entworfen von J. E. Imm. Walch. Halle 1769. 2te Aufl.

Des Ritters C. v. Linné vollſtändiges Naturſyſtem des Mineralreichs, in einer freien und vermehrten Ueberſetzung von J. F. Gmelin. Nürnberg 1777 - 1779. der 3te und 4te Theil.

II. Die Beſchaffenheit der äußern Oberfläche.

Die äußere Oberfläche der Foſſilien iſt entweder ganz gleich und eben, oder ſie zeigt mehrere oder wenigere, größere oder kleinere Unebenheiten. Letztere dürfen indes nicht ſo groß ſeyn, und ſich dergeſtalt über das Ganze verbreiten, daß ſie Einfluß auf die Form des Umriſſes erhalten, indem ſie außerdem zu der Geſtalt ſelbſt gehören. Nach der Beſchaffenheit jener Unebenheiten iſt nun die äußere Oberfläche uneben, gekörnt, rauh, glatt, geſtreift, oder druſig.

1) Uneben iſt ſie, wenn ſie aus ziemlich großen, unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen beſteht. Das Unebne hat die größten Unebenheiten. Es findet ſich unter andern bey den Kalzedon-Kugeln, und zuweilen auch bey dem kriſtalliſirten Bleyglanze (vom Iſaak bey Freyberg).

2)

2) Gekörnt iſt die Oberfläche, wenn ſie aus kleinen, einander ziemlich gleichen runden Erhöhungen beſteht, ſo daß es ausſieht, als wäre die Oberfläche mit kleinen Körnern beſtreut. Das Gekörnte hat Aehnlichkeit mit Chagrin. Es iſt wieder entweder grob oder fein gekörnt. Erſteres findet ſich zuweilen bey dem nierförmigen Braunglaskopf, auch bey dem dichten Brauneiſenſtein; letzteres bey den Körnern und einer Kriſtalliſation des Demants.

3) Rauh iſt die Oberfläche, wenn ſie aus ſehr kleinen, mit dem Auge kaum zu unterſcheidenden Unebenheiten beſteht. Es hat wenig oder gar keinen Glanz. Von dieſer Beſchaffenheit ſind mehrentheils die Geſchiebe von Quarz und Bergkriſtal.

4) Glatt iſt die Oberfläche, wenn gar keine Unebenheiten darauf zu bemerken ſind. Von dieſer Beſchaffenheit ſind mehrentheils die Seitenflächen der Flußſpath-Würfel.

5) Geſtreift iſt die Oberfläche, wenn ſie aus kleinen, in einer geraden Richtung fortgehenden, gleichlaufenden, linienähnlichen Erhöhungen beſteht. Das Geſtreifte iſt entweder einfach oder doppelt geſtreift.

a) einfach geſtreift, wenn die Linien nur nach einer Richtung gehen. Dieſes iſt wieder:

α. nach der Länge geſtreift, wenn die Streifen mit der Länge der Flächen parallel laufen, wie bey den Seitenflächen der Säulen des Topaſes und Schörls.

β. nach der Queere geſtreift, wenn die Streifen mit der Breite der Flächen parallel laufen, wie bey den Seitenflächen der Säulen des Bergkriſtalls.

γ.

γ. nach der Diagonale geſtreift, wenn die Streifen nach der Diagonale der Flächen gehen, wie zuweilen bey den Flächen der Leucitkriſtalliſation des Granats.

δ. abwechſelnd geſtreift, wenn die Streifen nur bey zwey einander gegen über ſtehenden Flächen parallel laufen, mit denen der angrenzenden Flächen aber ſtets unter rechten Winkeln zuſammenſtoßen, wie bey manchen Würfel-Kriſtallen des gemeinen Schwefelkieſes, des Roth- und Brauneiſenſteins ꝛc.

b) Doppelt geſtreift, wenn die Linien nach mehrern Richtungen gehen. Dieſes iſt wieder:

α. federartig geſtreift, wenn die Streifen an eine ſich in ihrer Mitte befindende gerade Linie von beyden Seiten unter einem ſchiefen Winkel angeſetzt ſind. Es hat Aehnlichkeit mit dem Barte einer Feder, und findet ſich zuweilen bey den Blättchen des Gediegen-Wismuths.

β. Geſtrickt, wenn die Streifen theils unter einander gleich laufen, theils ſich unter rechten Winkeln kreuzen, und ſo ein flächenähnliches Netz bilden. Man muß es nicht mit der geſtrickten äußern Geſtalt verwechſeln, wo das geſtrickte alle drey körperliche Dimenſionen hat. Es findet ſich auf den Klüften des Weißſpeiskobolds.

Das Geſtreifte nebſt ſeinen verſchiedenen Modifikationen iſt beſonders für die Unterſcheidung mancher Kriſtalliſationen ſehr wichtig, indem die Flächen derſelben zuweilen ſehr beſtimmte Verſchiedenheiten darin zeigen, daher ſich denn bey ſehr verſchobenen oder verwachſenen

Kri-

Kriſtallen die verſchiedenen Flächen durch dieſes Hülfsmittel oft ſehr leicht erkennen und unterſcheiden laſſen. Das Geſtreifte rührt bey den Kriſtallen von der Anſetzung der Kriſtalliſationsblättchen her.

6) Druſig iſt die äußere Oberfläche, wenn ſie mit ſehr kleinen, einander an Größe ziemlich gleichen Kriſtallen beſetzt iſt, wie dies zuweilen bey dem gemeinen Quarz, bey dem gemeinen Schwefelkies ꝛc. vorkommt.

III. Der äußere Glanz.

Außer dem äußern Glanze hat man bey den Foſſilien auch noch den Bruchglanz und Abſonderungsglanz zu beobachten und anzugeben. Da nun durch die Lokalität in der Beſtimmung des Glanzes ſelbſt nichts geändert wird, und letztere für alle drey Lokalitäten gleich iſt; der Bruchglanz aber minder zufällig iſt, als der äußere Glanz, und daher die Beyſpiele zu Erläuterung der Beſtimmungen des Glanzes mit mehrerer Sicherheit von ihm hergenommen werden können: ſo verſpare ich die Betrachtung dieſes Kennzeichens bis zu dem Bruchglanze.

---

2) Bruchanſehen.

Unter dem Bruchanſehen der Foſſilien verſteht man diejenigen Kennzeichen, welche ſich an dem Innern der Foſſilien, das beym Zerſchlagen und Spalten derſelben zum Vorſcheine kommt, beobachten laſſen. Die Foſſilien ſpringen beym Zerſchlagen entweder auf den zufälligen Klüften, welche ſich ſchon auf ihren Lagerſtätten erzeugt haben, — oder auf den Abſonderungsflächen, von welchen weiter unten gehandelt werden wird, — oder end-

endlich durch das Friſche. Nur in dieſem letztern Falle kommt das Bruchanſehen zum Vorſchein, und man muß ſich hüten, das Kluſtanſehen, das Abſonderungsanſehen, und das Bruchanſehen mit einander zu verwechſeln.

Das Bruchanſehen begreift auch wieder, ſo wie das äußere Anſehen, drey Kennzeichen unter ſich: den innern Glanz, den Bruch ſelbſt, und die Geſtalt der Bruchſtücke.

IV. Der innere oder Bruchglanz.

Bey dem Phänomene des Glanzes überhaupt, welches eine Wirkung der Zurückwerfung der Lichtſtrahlen von der Oberfläche der Körper in unſer Auge iſt, hat man 1) die Stärke des Glanzes, und 2) die Art deſſelben zu unterſcheiden. Zwey Körper von ganz gleichem Grade der Stärke des Glanzes machen in Anſehung dieſes Glanzes doch oft einen ganz verſchiedenen Eindruck auf unſer Auge, und der Glanz von beyden ſcheint von ganz anderer Art zu ſeyn. So verhält ſich dieſes mit dem groß- und geradblättrigen Bruche des Bleyglanzes und mit dem blättrigen Bruche des durchſichtigen Kalkſpaths, die beyde ſtark glänzend, aber von einer ganz andern Art des Glanzes ſind. Die Stärke des Glanzes hängt von der Glätte der Flächen ab, von welchen die Lichtſtrahlen zurückgeworfen werden: eine glatte Oberfläche erſcheint glänzender, als eine rauhe. Die Art des Glanzes hingegen ſcheint mit der Dichtheit der Körper in Verhältnis zu ſtehen.

1) Die Stärke des Glanzes wird nach 5 Graden beſtimmt; dieſe ſind:

a) Stark glänzend, wenn der Glanz, bey vollem Lichte, blendend und ſchon in einer beträchtlichen Entfernung bemerklich iſt. Der höchſte Grad des

ſtark glänzenden iſt ſpiegelflächig glänzend. Das ſtark glänzende iſt allemal mit einer glatten, mehrentheils auch ebenen Fläche verbunden, und findet ſich alſo vorzüglich bey Foſſilien von vollkommen blättrigem Bruche, als Bleyglanz, Fraueneis, Glimmer, Kalkſpath ꝛc.; doch auch beym Bergkriſtal ꝛc.

b) Glänzend, wenn der Glanz zwar auch ſchon in einiger Entfernung bemerklich, derſelbe aber nicht blendend iſt. Von dieſem Grade iſt mehrentheils der gemeine Opal, der Pechſtein ꝛc.

c) Wenig glänzend, wenn man das Foſſil ganz nahe halten muß, um den Glanz zu bemerken. So findet man mehrentheils den Porzellanjaſpis, den gemeinen Strahlſtein, den gemeinen Quarz, den gemeinen Schwefelkies, das Fahlerz ꝛc.

d) Schimmernd, wenn auch in der Nähe kaum noch einiger Glanz ſichtbar iſt, und das Foſſil nur von einzelnen Punkten ein ſchwaches Licht zurückſtrahlt. Wenn man ein ſchimmerndes Foſſil, bey vollem Lichte, ganz nahe vor die Augen hält, ſo ſcheint die Fläche zu iriſiren, und gleichſam einen beweglichen Flor darzuſtellen. Man findet ſo den Bleyſchweif, den lydiſchen Stein, den Feuerſtein, häufig den Thonſchiefer ꝛc.

e) Matt, wenn gar kein Glanz zu bemerken iſt. Von dieſer Art ſind alle Foſſilien mit erdigem Bruche, als Kreide, Trippel, der gemeine Thoneiſenſtein ꝛc.

2) Die Arten des Glanzes laſſen ſich nicht definiren, ſondern blos durch Vergleichung mit ſolchen Körpern, wo dieſelben recht ausgezeichnet vorkommen, und von denen daher auch die Benennung derſelben hergenommen iſt, angeben und beſtimmen. Man hat deren ſechs angenommen; dieſe ſind:

a)

a) **Metalliſcher Glanz.** Mit ihm iſt immer Undurchſichtigkeit verbunden. Er findet ſich bey den Metallen, und vielen metalliſchen Foſſilien, als den dichteſten Körpern, z. B. bey dem Bleyglanz, Kupferkies, Weisgiltigerz ꝛc.

b) **Halbmetalliſcher Glanz.** Man findet ihn bey dem weißen und gelblichgrauen Glimmer, bey dem Rothglaskopf, Schwarzeiſenſtein ꝛc.

c) **Demantglanz.** Man findet ihn bey dem Demant, vorzüglich bey dem grauen und weißen, zuweilen auch bey dem Weißbleyerze.

d) **Perlmutterglanz.** Man findet ihn am deutlichſten bey dem blättrigen Zeolit, bey dem Cianit, meiſtens auch bey dem Fraueneis.

e) **Fettglanz.** Manche nennen ihn auch Wachsglanz. Er findet ſich immer nur bey bunten Farben, und nur bey den ſtärkſten Graden des Glanzes und der Durchſichtigkeit. So trifft man ihn bey dem Pechſtein, Gelbbleyerz ꝛc.

f) **Glasglanz.** Er findet ſich bey Foſſilien von der geringſten Dichtigkeit, die aber ſchon einen gewiſſen Grad von Durchſichtigkeit haben, z. B. bey dem Bergkriſtal, Topas, Quarz ꝛc.

Man trifft bey jeder Art des Glanzes auch alle Grade der Stärke an; je geringer aber der Grad der Stärke iſt, deſto ſchwerer läßt ſich die Art des Glanzes beſtimmen.

Der innere Glanz iſt ſehr oft von dem äußern Glanze der Foſſilien, ſowohl in der Art, als, und dies vorzüglich, in der Stärke deſſelben verſchieden, wovon der Grund in der verſchiedenen Beſchaffenheit der äußern Oberfläche und der Bruchflächen liegt, die bey vielen Foſſilien ſtatt findet.

Die Beſtimmung des Glanzes erfordert übrigens volles, jedoch kein blendendes Licht, und die Foſſilien dürfen nicht begriffen ſeyn, weil dadurch der ihnen eigenthümliche Glanz oft ſehr beträchtlich geändert wird.

V. Der Bruch.

Unter dem Bruche verſteht man die Geſtalt der innern Flächen eines Foſſils, welche beym Zerſchlagen und Spalten deſſelben zum Vorſcheine kommen. Die Geſtalt dieſer Flächen hängt von der Art der Verbindung der gleichartigen Theilchen ab, aus welchen das Foſſil zuſammengehäuft iſt. Dieſe ſtehen entweder alle mit einander gleich in unmittelbarer Verbindung, ſo daß gar keine Unterbrechung, gar keine Trennung unter ihnen zu bemerken iſt; oder ſie bilden erſt größere, von einander getrennte, und deutlich von einander zu unterſcheidende, linien- oder flächenähnliche Theile, aus denen dann das Foſſil zuſammengeſetzt iſt. An dieſen Theilen ſind aber nur erſt eine oder zwey Dimenſionen, die Länge, oder Länge und Breite deutlich zu unterſcheiden, die Dicke und Breite hingegen, oder auch blos die Dicke ſind ſo gering, daß man ſie faſt nicht zu bemerken im Stande iſt, und ſie haben ſo das Anſehen von neben und über einander liegenden Fäden und dünnen bald breitern bald ſchmälern Blättchen. Man nennt dieſe Theile **abgeſonderte Theile**, und den Bruch ſolcher Foſſilien, welche aus dergleichen abgeſonderten Theilen beſtehen, **geſpaltenen Bruch**; den Bruch derjenigen Foſſilien hingegen, welche nicht erſt aus dergleichen abgeſonderten Theilen, ſondern durchaus aus unmittelbar mit einander verbundenen gleichartigen Theilen beſtehen, **ungeſpaltnen oder dichten Bruch**.

1) **Dichter oder ungeſpaltner Bruch.** Bey Foſſilien von dichtem Bruche iſt keine Unterbrechung oder Abſon-

ſonderung der gleichartigen Theilchen, aus denen das Ganze zuſammengehäuft iſt, zu bemerken: ſie hängen alle unmittelbar mit einander zuſammen, und bilden ein Kontinuum. Man trifft den dichten Bruch am gewöhnlichſten unter den Foſſilien an. Die Bruchflächen des dichten Bruches zeigen aber meiſtens gröſſere oder kleinere Unebenheiten von verſchiedener Beſchaffenheit, und man unterſcheidet daher wieder 6 Arten des dichten Bruches: ſplittrigen, ebenen, muſchligen, unebenen, erdigen, und hakigen Bruch.

a) Splittrig nennt man den dichten Bruch, wenn man auf der Bruchfläche eine Menge kleiner und dünner keilförmiger Splitter bemerkt, die mit dem hintern ſtärkern Ende noch angewachſen ſind, an dem vordern ſchwächern aber ſich beym Zerſpringen des Foſſils losgezogen haben, und hier lichter ausſehen, als die übrige Maſſe, weil das Licht durch dieſelben hindurch auf die Fläche unter ihnen fällt. Mit dem ſplittrigen Bruche iſt jederzeit ein gewiſſer Grad von Durchſichtigkeit verbunden, doch nie die höchſten Grade derſelben; er hat auch meiſt nur wenig oder gar keinen Glanz. Das Splittrige geht ins Ebne über, zuweilen auch ins Unebne, Muſchlige und Erdige. Man unterſcheidet bey ihm wiederum grob- klein- und feinſplittrig. Das erſte findet ſich am ausgezeichnetſten bey einigem gemeinen Quarze und bey dem Praſem, das Kleinſplittrige bey dem ſplittrigen Hornſtein und bey dem dichten Kalkſtein, und das Feinſplittrige bey dem Serpentin.

b) Eben iſt der dichte Bruch, wenn gar keine, oder nur ſehr wenige und geringe Unebenheiten auf der Bruchfläche zu bemerken ſind. Mit ihm iſt immer gerin-

geringer Glanz, und in den mehreſten Fällen geringe Durchſichtigkeit verbunden. Er findet ſich gewöhnlich am ausgezeichnetſten beym **Kalzedon**, Kriſopras, und Bleyſchweif; auch beym Lidiſchen Stein, Weißgiltigerz, dichten Rotheiſenſtein, dichten Brauneiſenſtein ꝛc. Er geht ins Großmuſchlige und ins Splittrige über.

c) Muſchlig heißt der dichte Bruch, wenn die Bruchfläche aus mehr oder weniger regelmäßigen, plattrunden, abwechſelnden Erhöhungen und Vertiefungen beſteht, die, wenn dieſe Art des Bruches recht vollkommen iſt, gleich den Chamiten aus konzentriſchen runden Reifen beſtehen, und dem Ganzen dadurch ein muſchelartiges Anſehen ertheilen. Er kommt bey allen Graden des Glanzes und der Durchſichtigkeit vor, und ſcheint aus der vollkommenſten chemiſchen Auflöſung entſtanden zu ſeyn. Man unterſcheidet das Muſchlige:

α. nach der Größe, in
   aa) großmuſchlig, (Obſidian, Feuerſtein,) und
   bb) kleinmuſchlig, (Pechſtein);

β. nach der Vertiefung in
   aa) tiefmuſchlig, (Bergkriſtal), und
   bb) flachmuſchlig, (Feuerſtein);

γ. nach der Auszeichnung in
   aa) vollkommen muſchlig, (Obſidian, Feuerſtein, gemeiner Opal), und
   bb) unvollkommen muſchlig, (Porzellanjaſpis, Pechſtein).

Das Groß- und Flachmuſchlige geht ins Ebne, und das Kleinmuſchlige ins Unebne über.

d) Uneben iſt der dichte Bruch, wenn die Bruchfläche ſehr ausgezeichnete, aber immer eckige und un-

regelmäßige Erhöhungen zeigt. Der unebne Bruch iſt häufig mit einigem Glanze und Undurchſichtigkeit verbunden, und beſonders den metalliſchen Foſſilien eigen. So findet er ſich beym Glaserz, Kupferkies, Schwefelkies, Fahlerz, Kupfernickel ꝛc.; aber doch auch zuweilen bey erdigen Foſſilien, z. B. bey dem Granat. Man unterſcheidet das Unebne nach der Größe der Unebenheiten in uneben von grobem, kleinem, und feinem Korne. Es geht ins klein- und unvollkommen muſchlige, ſo wie ins erdige über.

e) **Erdig** iſt der dichte Bruch, wenn die Bruchfläche ſehr häufige, aber ganz kleine Unebenheiten zeigt, die ihr ein rauhes Anſehen geben. Mit ihm iſt ſtets Undurchſichtigkeit und Mangel an Glanz verbunden, durch welchen letztern Umſtand er ſich vorzüglich vom Unebnen von feinem Korne unterſcheidet. Er hat ſeinen Namen von ſeiner Entſtehung erhalten, indem dergleichen Foſſilien wahrſcheinlich aus zuſammengebackenen erdigen Theilen entſtanden ſind. Erdigen Bruch haben Kreide, Trippel, Thoneiſenſtein ꝛc. Man unterſcheidet das Erdige in groberdig und feinerdig. Der erdige Bruch geht übrigens theils ins Ebne, theils ins Unebne über.

f) **Hakig** wird der dichte Bruch genannt, wenn die Bruchfläche kleine hakenförmig gebogne Spitzen hat, die ſich nicht immer durchs Geſicht, ſondern oft blos durchs Gefühl bemerken laſſen. Er kommt nur bey gediegenen Metallen vor, die in hohem Grade geſchmeidig ſind, z. B. beym Gediegen-Gold, Gediegen-Silber ꝛc.

Von den verſchiedenen Arten des dichten Bruches kommt blos der muſchlige, und höchſtens noch der un-

unebne bey Kriſtalliſationen vor. Alle die Foſſilien alſo, bey denen ſich die übrigen Arten des dichten Bruches finden, ſcheinen nicht aus ſo reinen und vollkommenen chemiſchen Auflöſungen entſtanden zu ſeyn, als die mit muſchligem Bruche.

2) Geſpaltener Bruch. Bey dieſem ſtellt das Innerſte der Foſſilien kein Kontinuum dar, ſondern es zeigt eine Menge kleiner, linien- oder flächenähnlicher Theile, aus denen das Ganze zuſammengehäuft iſt. Dieſe kleinen Theile haben indes nur eine oder zwey deutlich bemerkbare Dimenſionen; die dritte, die Dicke, iſt unbeſtimmbar. Man nennt dieſe kleinen Theile, wie ſchon oben bemerkt worden iſt, **abgeſonderte Theile**. Nach den verſchiedenen Dimenſions-Verhältniſſen derſelben theilt ſich der geſpaltene Bruch wieder in faſrigen, ſtrahligen, blättrigen, und ſchiefrigen Bruch.

a) Faſriger Bruch. Bey dieſem haben die abgeſonderten Theile nur eine einzige deutliche Dimenſion, die in die Länge; Breite und Dicke ſind nicht beſtimmbar. Die Bruchfläche zeigt alſo lauter linienähnliche Theile. Der faſrige Bruch iſt nie matt, ſondern meiſt ſchimmernd oder wenig glänzend, ſelten glänzend, nie ſtark glänzend. Er findet ſich nie bey den höchſten Graden von Durchſichtigkeit, aber oft bey dem ganz undurchſichtigen. Das Faſrige kann nicht anders als aus einer chemiſchen Auflöſung entſtanden ſeyn. Es ſcheint indes doch, als ob die Auflöſung nicht ſo vollkommen und innig geweſen, oder als ob der Niederſchlag nicht mit ſolcher Ruhe erfolgt wäre, als bey dem blättrigen, weil viele der Foſſilien mit faſrigem Bruche durch Tropfen entſtanden ſind, und die übrigen mehrentheils derb, faſt keins aber kriſtalliſirt angetroffen wer-

Digitized by Google

werden. Die einzige Kriſtalliſation, die noch bey ihnen vorkommt, iſt die haarförmige.

Man hat bey dem faſrigen Bruche auf die Stärke, die Richtung, und die Lage der Faſern zu ſehen.

α. In Anſehung der Stärke der Faſern iſt der faſrige Bruch:

aa) Grobfaſrig, wenn die Faſern ſchon eine ziemlich merkliche Stärke haben, wie bey dem faſrigen gemeinen Quarz, bey dem gemeinen Aſbeſt, und bey dem faſrigen Gipſe.

bb) Zartfaſrig, wenn die Stärke der Faſern geringer, aber doch noch mit bloſen Augen bemerkbar iſt, wie bey dem Rothglaskopf und bey dem faſrigen Malachit.

cc) Höchſt zartfaſrig, wenn man die Faſern mit bloſen Augen kaum noch erkennen kann, wie zuweilen bey dem Kalkſinter und bey dem Amiant.

Durch das Grobfaſrige geht der faſrige Bruch in den ſtrahligen, und zwar in den ſchmalſtrahligen Bruch über.

β. In Anſehung der Richtung iſt der faſrige Bruch:

aa) Geradfaſrig, wie bey dem Rothglaskopf und bey dem faſrigen Malachit.

bb) Krumfaſrig, wie bey dem mehreſten Aſbeſt und Amiant, und häufig auch bey dem faſrigen Gipſe.

γ. In Hinſicht der Lage der Faſern endlich iſt der faſrige Bruch:

aa) Gleichlaufend faſrig, wenn die Faſern, ſie mögen nun gerade oder krum ſeyn, paral-

rallel neben einander hingehen, wie bey dem Amiant, bey dem gemeinen Aſbeſt, und bey dem faſrigen Gipſe.

bb) Aus einander laufend faſrig, wenn die Faſern von einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte nach verſchiedenen Richtungen ausgehen; und dieſes iſt wieder:

αα. Sternförmig aus einander laufend faſrig, wenn die Faſern wie die Radien eines Zirckels nach allen Seiten aus einander laufen, wie bey dem tropfſteinartigen Braunglaskopf.

ββ. Büſchelförmig aus einander laufend faſrig, wenn ſie nur nach einer Seite aus einander laufen, wobey die mittelſten Faſern öfters etwas länger ſind, als die übrigen. So findet ſich der faſrige Malachit, der Faſerzeolit, und der nierförmige Rothglaskopf.

cc) Unter einander laufend faſrig, wenn ſich die Faſern nach allen Richtungen durchkreuzen, wie bey dem derben Federerz.

Das gleichlaufend faſrige iſt das gewöhnlichſte, das unter einander laufend faſrige das ſeltenſte.

b) Strahliger Bruch. Bey dieſem haben die abgeſonderten Theile zwey deutliche Dimenſionen, nämlich Länge und Breite, die erſtere iſt aber weit gröſſer, als die zweyte. Die Bruchfläche zeigt alſo lauter lange und ſchmale flächenähnliche Theile, die theils über einander, theils neben einander liegen. Das Strahlige hat mehr Glanz, aber weniger Durchſichtigkeit, als das Faſrige; es kommt vom

ſtark

ſtark glänzenden bis zum wenig glänzenden, und vom undurchſichtigen bis zum durchſcheinenden vor. Die Foſſilien, bey denen es ſich findet, kriſtalliſiren blos in nadelförmige oder breite Säulen.

Man hat beym ſtrahligen Bruche auf Breite, Richtung, Lage, Flächenanſehn, und Durchgang der Strahlen zu ſehen.

α. In Anſehung der Breite der Strahlen iſt der ſtrahlige Bruch:
   - aa) Außerordentlich breitſtrahlig, wenn die Breite mehr als ¼ Zoll beträgt, wie zuweilen bey dem ſtrahligen Grauſpiesglaserz und Cianit.
   - bb) Breitſtrahlig, von der Breite eines ¼ Zolls bis zu einer Linie, wie zuweilen bey dem gemeinen Strahlſtein und Glimmer.
   - cc) Schmalſtrahlig, von der Breite einer Linie bis zu ¼ Linie; ebenfalls zuweilen bey dem Strahlſtein und Grauſpiesglaserze.
   - dd) Sehr ſchmalſtrahlig, wenn die Breite kaum noch zu bemerken iſt, wie bey der Koboldblüthe und bey dem Strahlkieſe.

β. In Anſehung der Richtung iſt er:
   - aa) Geradſtrahlig, und dies mehrentheils.
   - bb) Krumſtrahlig, ſehr ſelten. Die Krümmung geht entweder nach der Breite, wie bey dem gemeinen Strahlſtein, dem ſtrahligen Zeolit und Cianit, — oder, jedoch nur höchſt ſelten nach der Länge, wie bey dem Cianit.

γ. In Anſehung der Lage iſt er
   - aa) Gleichlaufend ſtrahlig, wie bey einigem Grau-

Grauſpiesglaserze und einiger gemeinen Hornblende. Man findet es nicht oft.

bb) Aus einander laufend ſtrahlig.

αα. Sternförmig, wie bey der Koboldblüthe.

ββ. Büſchelförmig, wie bey dem ſtrahligen Graubraunſteinerze, bey dem Strahlzeolit ꝛc. Dieſes iſt das gewöhnlichſte.

cc) Unter einander laufend ſtrahlig, wie bey dem Wismuthglanze, und bey dem Hornblendſchiefer. Dieſes iſt ſelten.

δ. Der Durchgang der Strahlen iſt

aa) Einfach, wenn die Strahlen, ohne mit einander einen Winkel zu machen, über und neben einander liegen. Dies iſt der gewöhnlichere Fall.

bb) Zweyfach, wenn die Strahlen ſich unter gewiſſen Winkeln ſchneiden, wie bey der gemeinen Hornblende. Dies iſt ſehr ſelten.

ε. In Hinſicht des Flächenanſehns ſind die Strahlen:

aa) Glatt, wie bey dem ſtrahligen Grauſpiesglaserze.

bb) Geſtreift, wie bey dem ſtrahligen Graubraunſteinerze.

Durch das ſehr ſchmalſtralige geht der ſtrahlige Bruch ins faſrige, ſo wie durch das außerordentlich breitſtrahlige ins blättrige über.

c) Blättriger Bruch. Bey dieſem haben die abgeſonderten Theile ebenfalls zwey Dimenſionen, aber beyde von ziemlich gleicher Gröſse, und die Bruchflächen ſtellen alſo dem Auge flächenähnliche Theile von

von ziemlich gleicher Länge und Breite dar, die mehrentheils glänzend oder ſtark glänzend ſind, und die bald in einer, bald in mehrern Richtungen über einander liegen. Der blättrige Bruch findet ſich bey allen Graden der Durchſichtigkeit. Er giebt meiſt regelmäßige Bruchſtücke, und die Foſſilien mit blättrigem Bruche zeigen faſt jederzeit Kriſtalliſationen. Wahrſcheinlich hat er ſich daher aus der vollkommenſten chemiſchen Auflöſung und bey der mehreſten Ruhe erzeugt. Man trifft den blättrigen Bruch ziemlich häufig unter den Foſſilien an; der faſrige und ſtrahlige Bruch hingegen ſind weit ſeltner.

Man hat bey dem blättrigen Bruche auf **Gröſſe, Vollkommenheit, Richtung, Lage, Durchgang der Blätter**, und **Flächenanſehen** Rückſicht zu nehmen.

α. Die **Gröſſe der Blätter** wird durch die Gröſſe der abgeſonderten Stücke beſtimmt, deren Grenzen auch die Grenzen der Blätter ausmachen, und ſie braucht deshalb in den Foſſilien-Beſchreibungen gar nicht beſonders angegeben zu werden. Großkörnige abgeſonderte Stücke müſſen natürlich großblättrigen Bruch, kleinkörnige kleinblättrigen Bruch ꝛc. beſitzen. Wenn ein Foſſil von blättrigem Bruche gar nicht aus abgeſonderten Stücken beſteht, ſo gehen die Blätter ganz durch daſſelbe durch, und ſind folglich da am größten. Bey feinkörnigen abgeſonderten Stücken hingegen ſind die Blätter ſo klein, daß man ſie mit bloßen Augen nicht mehr erkennen kann.

β. Die **Vollkommenheit** des blättrigen Bruches hängt von der Leichtigkeit ab, mit der ſich die Blät-

Blätter beym Spalten des Foſſils von einander ablöſen, und ſie wird aus dem Glanze und der Glätte der Bruchflächen, ſo wie aus der Deutlichkeit, mit der ſich der blättrige Bruch erkennen läßt, beurtheilt. Dieſer iſt hiernach:

aa) Höchſt vollkommen blättrig, wenn die Bruchfläche ganz glatt und ſpiegelflächig glänzend iſt, wie bey dem Fraueneis, bey der meiſten gelben Blende, bey dem durchſichtigen Kalkſpath ꝛc.

bb) Vollkommen blättrig, wenn die Bruchfläche ziemlich glatt und glänzend, auch wohl ſtark glänzend iſt, wie bey dem Feldſpath, dem Glimmer, dem geradblättrigen Bleyglanz ꝛc.

cc) Unvollkommen blättrig, wenn die Bruchfläche nicht recht glatt, ſondern mehr rauh iſt, und geringere Grade des Glanzes zeigt, wie bey dem Flußſpath, dem Beril ꝛc.

dd) Verſteckt blättrig, wenn die Blätter ſich ſehr ſchwer von einander trennen laſſen, und der blättrige Bruch daher nur zuweilen ſtellenweiſe zu bemerken iſt, außerdem aber das Foſſil einen ganz andern Bruch zeigt, wie bey dem Bergkriſtal, dem Schmaragd ꝛc.

γ. In Anſehung der Richtung iſt der blättrige Bruch:

aa) Geradblättrig, wie bey dem Fraueneis, dem Kalkſpath ꝛc.

bb) Krumblättrig, und zwar:

αα. Sphäriſch krumblättrig, wenn die Blätter ſo gebogen ſind, daß ſie entweder ganzen, oder Segmenten von Kugel-

gelflächen gleichen, wie bey dem Braunſpath.

ββ. Wellenförmig krumblättrig, wenn die Blätter mehrfach, aber nur nach einer Richtung gebogen ſind, und die Biegungen alſo unter ſich parallel laufen, wie zuweilen bey dem Glimmer.

γγ. Blumig blättrig, wenn die Blätter auch mehrfach gebogen ſind, die Biegungen aber nicht parallel, ſondern büſchelförmig aus einander laufen. Es hat Aehnlichkeit mit den Kohlblättern, und findet ſich zuweilen bey dem Bleyglanze.

δδ. Gemein oder unbeſtimmt krumblättrig, wenn die Biegungen gar nichts regelmäßiges zeigen, wie mehrentheils beym Glimmer, Eiſenglimmer ꝛc.

δ. In Anſehung der Lage der Blätter iſt der blättrige Bruch:

aa) Gemein blättrig, wenn die Blätter durch das ganze Stück hindurch gehen, und einander völlig decken. Dies iſt der gewöhnlichere Fall.

bb) Schuppig blättrig, wenn die Blätter nicht durch das ganze Stück hindurch gehen, ſondern unordentlich über und neben einander liegen, und einander ſo wie Fiſchſchuppen nur zum Theil bedecken. Man theilt das Schuppige nach der Größe wiederum in grob- klein- und zartſchuppig ein. Es findet ſich vorzüglich oft bey dem Glimmer.

ε. Unter dem Durchgang der Blätter verſteht man die Anzahl von beſtimmten Richtungen, in

in welchen ein Foſſil blättrigen Bruch zeigt, und nach welchen es ſich alſo ſpalten läßt. Manche Foſſilien zeigen nur nach einer Richtung blättrigen Bruch, und laſſen ſich folglich auch nur nach einer Richtung ſpalten: ſie haben alſo nur einfachen Durchgang des blättrigen Bruches. Andere Foſſilien zeigen den blättrigen Bruch in mehrern Richtungen, die ſich unter verſchiedenen Winkeln durchſchneiden, ſo daß jedes Theilchen eines ſolchen Foſſils zu mehrern ſich kreuzenden Blättern zugleich gehört; ſie laſſen ſich daher auch nach mehrern Richtungen ſpalten, und ſind von mehrfachem Durchgange des blättrigen Bruches.

Bey dieſem mehrfachen Durchgange des blättrigen Bruches hat man wieder auf die Zahl der Durchgänge, auf die Winkel, unter denen ſie ſich ſchneiden, auf die Vollkommenheit der Durchgänge, und, bey Kriſtallen, auf die Lage der Durchgänge gegen die Flächen der letztern zu ſehen.

aa) In Anſehung der Zahl der Durchgänge hat man

- αα. einfachen Durchgang (bey dem Glimmer ꝛc.);
- ββ. zweyfachen Durchgang (bey der Hornblende, dem Tremolit ꝛc.);
- γγ. dreyfachen Durchgang (beym Bleyglanz, Steinſalz, Schwerſpath, Kalkſpath, Braunſpath, Spatheiſenſtein ꝛc.);
- δδ. vierfachen Durchgang (beym Flußſpath, Eiſenglanz, Beril, Schmaragd ꝛc.);

ee.

εε. ſechsfachen Durchgang (bey der Blende, dem Bergkriſtal ꝛc.)

Zuweilen finden ſich noch mehrere, meiſt ſehr verſteckte Durchgänge, und die Theilbarkeit der Foſſilien nach ſolchen Durchgängen geht oft ſehr weit.

bb) Die Winkel, unter welchen ſich bey mehrfachem Durchgange der Blätter die Durchgänge ſchneiden, ſind verſchieden.

αα. Bey dem zweyfachen Durchgange ſchneiden ſich die beyden Durchgänge entweder:

a′ rechtwinklich, wie beym Feldſpath, Hiazint ꝛc.; oder

b′ ſchiefwinklich, wie bey der Hornblende.

ββ. bey dem dreyfachen Durchgange ſchneiden ſich die Durchgänge

a′ rechtwinklich, wie beym Bleyglanz, Steinſalz ꝛc.;

b′ ſchief- jedoch gleichwinklich, wie beym Kalkſpath, Braunſpath, Rautenſpath, Spatheiſenſtein ꝛc.;

c′ ungleich ſchiefwinklich, wie bey dem Schwerſpath;

d′ theils recht- theils ſchiefwinklich, wie bey dem Fraueneis.

γγ. bey dem vierfachen Durchgange ſchneiden ſich

a′ alle Durchgänge gleich- und ſchiefwinklich, wie bey dem Flußſpath, Eiſenglanz, Demant ꝛc.;

b′ drey Durchgänge gleich- und ſchief-winklich in einer gemeinſchaftlichen Achſe, und werden von dem vierten horizontal und rechtwinklich durch-ſchnitten, wie bey dem **Beril** und **Schmaragd**.

ßß. bey dem ſechsfachen Durchgange ſchneiden ſich

a′ drey Durchgänge gleich- und ſchief-winklich in einer gemeinſchaftli-chen Achſe, und werden von drey an-dern, welche die Achſe ſchiefwinklich ſchneiden, ebenfalls ſchiefwinklich durchſchnitten, wie bey der **Blende**;

b′ alle ſechs Durchgänge unter gleichen ſchiefen Winkeln, wie bey dem **Berg-kriſtal**.

Die Oryktometrie behandelt dieſen Gegen-ſtand genauer und ausführlicher, wendet künſt-liche Mittel an, um alle die verſchiedenen Durch-gänge und die Richtungen, in welchen ſich die Foſſilien ſpalten laſſen, aufzufinden, und mißt die Winkel dieſer Schnitte und Durchgänge mit dem Gonyometer. Die Oryktognoſie kann ſich, nach Herrn **Werners** Mei-nung, nicht ſo ausführlich mit dieſem Gegen-ſtande beſchäfftigen, da es ſie zu weit führen, und doch von keinem weſentlichen Nutzen für ſie ſeyn würde. Der Oryktognoſt muß ſich auf die leicht zu findenden Durchgänge, nach denen die Foſſilien meiſt von ſelbſt ſpringen, beſchrän-ken, und ſich gewöhnen, die Durchſchneidungs-winkel der Durchgänge nach dem Augenmaße zu beſtimmen.

cc.

cc) In Anſehung der Vollkommenheit der Durchgänge ſind dieſelben bey einem Foſſile entweder von gleicher Vollkommenheit, (wie bey dem Kalkſpath ꝛc.), oder von verſchiedenen Graden der Vollkommenheit, (wie bey dem Feldſpath, dem Fraueneis ꝛc.).

dd) Was die Lage der Durchgänge bey Kriſtallen von blättrigem Bruche gegen die Flächen der letztern betrifft, ſo laufen die Durchgänge theils mit den Flächen, theils mit den Kanten, theils mit den Ecken derſelben, und zwar entweder nur mit einigen, oder mit allen parallel.

ζ. In Anſehung des Flächenanſehens endlich iſt der blättrige Bruch entweder:

aa) glatt, wie bey dem Kalkſpath, Feldſpath, Braunſpath ꝛc.; oder

bb) geſtreift, und zwar entweder

αα. einfach und der Länge nach, wie bey der gemeinen Hornblende; oder

ββ. mehrfach und ſich durchkreuzend, wie bey dem blättrigen Eiſenglanze; oder

γγ. federartig, wie zuweilen bey dem Glimmer.

Der Grund von der regelmäßigen innern Struktur der blättrigen Foſſilien liegt übrigens zuverläſſig eben ſowohl als der Grund von den regelmäßigen äußeren Geſtalten in den AttraktionsVerhältniſſen der Stoffe, aus welchen die Foſſilien zuſammengeſetzt ſind; nur ſcheint die Kraft der Attraktion in Hinſicht auf die äuſſern Geſtalten mehrern Modificationen unterworfen geweſen zu ſeyn, und in beyden Fällen oft ſehr verſchieden

Q 2 ge-

gewirkt zu haben, indem die Durchgänge des blättrigen Bruches den Kriſtalliſationsflächen nicht immer korreſpondiren, (wie bey dem Flußſpathe und mehrern andern Foſſilien deutlich zu ſehen iſt), und die regelmäſſigen äußern Geſtalten, wahrſcheinlich durch ganz geringe Veranlaſſungen, oft äußerſt mannigfaltig abgeändert ſind, während die innere Struktur der blättrigen Foſſilien ſich immer gleich bleibt, und höchſtens blos in dem Grade der Vollkommenheit einige Verſchiedenheit zeigt. Wie Herr Hauy dieſe zuweilige Disharmonie in der Textur und äußern Form erklärt, iſt bereits in dem Abſchnitte von den Kriſtalliſationen gezeigt, aber auch zugleich bemerkt worden, daß dieſe Erklärung nicht vollkommen genügend ſey, und auf noch nicht hinlänglich erwieſenen Hypotheſen beruhe.

d) Schiefriger Bruch. Er beſteht eben ſo wie der blättrige Bruch aus flächenähnlichen abgeſonderten Theilen von gleichen Dimenſionen der Länge und Breite, bey denen aber auch die Dicke ſchon ein wenig bemerklich zu werden anfängt. Die Bruchfläche iſt mehrentheils etwas rauh und von wenigem Glanze. Der ſchiefrige Bruch iſt dem blättrigen ſehr nahe verwandt, aber weit unvollkommner als dieſer, und findet ſich nie bey Foſſilien, die kriſtalliſirt vorkommen, ſondern faſt immer nur bey ſolchen, die in großen Maſſen und ganzen Lagern gefunden werden. Auch ſind dergleichen Foſſilien gewöhnlich undurchſichtig.

Der ſchiefrige Bruch iſt wiederum in der Stärke, der Vollkommenheit, der Richtung, und dem Durchgange verſchieden.

α. In Anſehung der Stärke iſt er:

aa) dickſchiefrig, wie bey dem Klingſtein, Kieſelſchiefer, Alaunſchiefer ꝛc.

bb)

bb) dünnſchiefrig, wie bey dem mehreſten Thonſchiefer.

β In Anſehung der Vollkommenheit iſt er:

aa) vollkommen ſchiefrig, wie mehrentheils bey dem Thonſchiefer;

bb) unvollkommen ſchiefrig, wie bey dem gemeinen Kieſelſchiefer.

γ. In Anſehung der Richtung iſt er:

aa) geradſchiefrig, wie gewöhnlich bey dem Thonſchiefer;

bb) krumſchiefrig, und zwar

αα. unbeſtimmt krumſchiefrig, wie zuweilen bey dem Bituminöſen Mergelſchiefer;

ββ. wellenförmig krumſchiefrig, wie zuweilen bey dem glänzenden Alaunſchiefer.

δ. In Anſehung des Durchgangs iſt der ſchiefrige Bruch

aa) von einfachem Durchgange und dies gewöhnlich;

bb) von zweyfachem Durchgange, ſehr ſelten bey dem Thonſchiefer.

Das unvollkommen ſchiefrige geht endlich ganz in dichten Bruch über.

Bey vielen Foſſilien finden wir zweyerley Arten von Bruch, die in Rückſicht ihrer Lage entweder mit einander parallel gehen, oder einander der Länge oder der Quere nach ſchneiden. Im erſten Falle iſt der eine Bruch von größerer Ausdehnung als der andere, und ſchließt dieſen ein. Jenen nennt man den Bruch im Groſ=

Großen, dieſen den Bruch im Kleinen. So hat der Wetzſchiefer im Großen einen ſchiefrigen, im Kleinen einen ſplittrigen Bruch. — Im zweyten Falle nennt man bey Foſſilien, wo Länge und Breite verſchieden ſind, den nach der größten Dimenſion des Stücks gehenden den Längenbruch, und den nach der kleinſten Dimenſion gehenden den Querbruch. Bey teſſulariſchen Foſſilien hingegen, wo Länge und Breite nicht verſchieden ſind, bedient man ſich ſtatt des Namens Längenbruch und mit ihm gleichbedeutend des Ausdrucks Hauptbruch, und nimmt denjenigen dafür an, welchen das Foſſil beym Zerſchlagen am gewöhnlichſten zeigt. Der entgegengeſetzte heißt Querbruch. So hat der Topas muſchligen Längenbruch und blättrigen Querbruch; der Röthel ſchiefrigen Haupt- und erdigen Querbruch, die Blende blättrigen Hauptbruch von ſechsfachem Durchgange, und muſchligen Querbruch.

VI. Die Geſtalt der Bruchſtücke.

Unter der Geſtalt der Bruchſtücke verſteht man die Geſtalt des Umriſſes derjenigen Stücke, welche man bey dem Zerſchlagen und Spalten eines Foſſils erhält, und welche von allen Seiten mit Bruchflächen umſchloſſen ſind. Die Geſtalt dieſer Stücke hat bey einem groſſen Theile der Foſſilien einen ſehr beſtimmten Karakter, und giebt alſo ein ungemein wichtiges Kennzeichen für die Unterſcheidung derſelben ab. Die Bruchſtücke ſind entweder regelmäßige oder unregelmäßige.

1) Regelmäßige Bruchſtücke ſind ſolche, die aus einer gewiſſen Anzahl regelmäßiger Flächen beſtehen, welche unter beſtimmten Winkeln zuſammenſchließen. Sie finden ſich nur bey Foſſilien, welche einen blättrigen Bruch von mehrfachem Durchgange der Blät-

ter beſitzen, und ſetzen alſo allezeit eine regelmäßige innere Struktur voraus. Jeder Durchgang der Blätter bildet bey den regelmäßigen Bruchſtücken zwey einander diametral gegen über ſtehende, unter ſich parallel laufende regelmäßige Flächen, und von der Zahl und dem Winkel dieſer Durchgänge hängt die Geſtalt der regelmäßigen Bruchſtücke ab.

Der zweyfache Durchgang giebt noch keine vollkommen regelmäßigen, ſondern nur von vier regelmäßigen Seitenflächen umſchloſſene prismatiſche Bruchſtücke, wie bey der Hornblende.

Der dreyfache Durchgang giebt bey rechtwinklicher Durchſchneidung würfliche Bruchſtücke, wie bey dem Bleyglanze; bey ſchiefwinklicher rhomboidale Bruchſtücke, wie bey dem Kalkſpath. Wenn nur zwey Durchgänge ſich ſchiefwinklich ſchneiden, und von dem dritten rechtwinklich durchſchnitten werden, ſo ſind auch die hexaedriſchen Bruchſtücke nur nach einer Richtung ſchiefwinklich, und nach der andern rechtwinklich, wie bey dem Feldſpathe und Fraueneiſe.

Der vierfache Durchgang giebt bey gleichwinklicher Durchſchneidung tetraedriſche und oktaedriſche Bruchſtücke, wie bey dem Flußſpath; — bey drey in einer gemeinſchaftlichen Achſe liegenden gleichwinklichen Durchſchneidungen und einem jene und die Achſe rechtwinklich ſchneidenden Durchgange drey- und ſechsſeitig ſäulenförmige Bruchſtücke, wie bey dem Beril.

Der ſechsfache Durchgang endlich giebt, wenn drey Durchgänge um eine Achſe liegen, und drey dieſelbe ſchiefwinklich ſchneiden, rhomboidal-dodekaedriſche Bruchſtücke, wie bey der Blende; — wenn ſich aber alle ſechs unter gleichen Hexagon-Winkeln ſchnei-

ſchneiden, und in eine Spitze zuſammen laufen, doppelt ſechsſeitig piramidale Bruchſtücke, wie bey dem Bergkriſtal.

Auch dieſe Materie wird in der Oryktometrie noch umſtändlicher und ausführlicher behandelt. Dem Oryktognoſten genügt das obige, und er muß ſich noch überdies gewöhnen, jene verſchiedenen Bruchſtücke ſogleich an den Sprüngen, welche die Foſſilien auf ihren Bruchflächen zeigen, und an den Winkeln, welche dieſe unter ſich machen, zu erkennen.

B) Unregelmäßige Bruchſtücke ſind ſolche, welche von unbeſtimmten, gar keine regelmäßige Form zeigenden, oft mehr oder weniger krummen Flächen umſchloſſen werden. Man erhält ſie bey blättrigem Bruche von einfachem Durchgange, und bey allen übrigen Arten des Bruches. Nach den verſchiedenen Verhältniſſen ihrer drey körperlichen Dimenſionen zu einander unterſcheidet man ſie wieder in keilförmige, ſplittrige, ſcheibenförmige, und unbeſtimmteckige Bruchſtücke.

a) Bey den keilförmigen Bruchſtücken ſind zwey Dimenſionen, nehmlich Breite und Dicke, beträchtlich kleiner, als die dritte, die Länge, und ſie fallen überdies in Anſehung der Stärke von einem Ende nach dem andern zu allmählig und gleichförmig ab. Sie finden ſich mehrentheils bey Foſſilien von büſchelförmig auseinander laufend faſrigem und ſtrahligem Bruche, ſo wie bey dem Rothglaskopf, bey dem Faſer- und Strahl-Zeolit ꝛc.

b) Bey den ſplittrigen Bruchſtücken verhalten ſich die drey körperlichen Dimenſionen eben ſo wie bey den keilförmigen, ſie ſind aber durchaus auch von gleicher Stärke. Sie finden ſich meiſt bey Foſſilien

ſilien von gleichlaufend faſrigem und ſtrahligem Bruche, wie bey dem Rothglaskopf, Aſbeſt, Bituminös-Holze ꝛc.; ſehr ſelten bey ſchiefrigem Bruche, wie bey einigem Thonſchiefer, dem ſogenannten Splitterſchiefer.

c) Bey den **ſcheibenförmigen Bruchſtücken** ſind zwey Dimenſionen, nämlich Länge und Breite, gröſſer als die dritte, die Dicke; auch ſind ſie oft in der Mitte etwas ſtärker, und laufen nach den Kanten ſcharf zu. Sie kommen meiſtens bey dem ſchiefrigem Bruche und bey blättrigem Bruche von einfachem Durchgange vor, wie bey dem Glimmer, verhärtetem Talk, Thonſchiefer ꝛc. Bey dichtem Bruche findet man ſie nicht leicht; nur bey dem flachmuſchligen Bruche nähern ſich die Bruchſtücke zuweilen dem ſcheibenförmigen, wie bey dem Feuerſtein.

d) Bey den **unbeſtimmteckigen Bruchſtücken** findet gar kein beſtimmtes Verhältnis der drey körperlichen Dimenſionen ſtatt: mehrentheils ſind alle drey Dimenſionen ſich ſo ziemlich gleich. In Anſehung der Beſchaffenheit ihrer Kanten finden aber noch beträchtliche Verſchiedenheiten bey ihnen ſtatt, und ſie ſind in dieſer Hinſicht entweder **ſcharf**- oder **ſtumpfkantig**, welches beydes wieder gradweiſe verſchieden iſt. Die Scharf- und Stumpfkantigkeit der Foſſilien hängt größtentheils von der Härte und Weichheit derſelben, zum Theil auch mit von der Beſchaffenheit ihres Bruches ab. Die unbeſtimmteckigen Bruchſtücke ſind übrigens allen Arten des dichten Bruches eigen.

Sehr ſcharfkantig ſind der Feuerſtein, der Obſidian, der gemeine und Halbopal, der Kalzedon ꝛc.

Ziem-

Ziemlich ſcharfkantig ſind der Quarz, der Hornſtein, der Jaſpis, der Pechſtein, der Schwarzeiſenſtein, der dichte Rotheiſenſtein ꝛc.

Nicht ſonderlich ſcharfkantig ſind der Serpentin, der Baſalt, der gemeine Granat, der gemeine Schwefelkies, der körnige Kalkſtein ꝛc.

Nicht ſonderlich ſtumpfkantig ſind der Bimsſtein, das Fahlerz, der Kupferkies ꝛc.

Ziemlich ſtumpfkantig ſind der Thoneiſenſtein, der Speckſtein, der dichte und blättrige Gips, der Eiſenthon ꝛc.

Sehr ſtumpfkantig ſind die Walkerde, die Kreide, der erdige Töpferthon, der Lehm ꝛc.

---

3) Abſonderungsanſehen.

Viele Foſſilien ſind ſchon auf ihrer Lagerſtätte von der Natur in größere oder kleinere Stücke abgetheilt, deren Begrenzungen ſich deutlich erkennen laſſen, die aber noch genau an einander ſchließen, bald mehr bald weniger feſt mit einander verbunden ſind, und ſo ein Ganzes konſtituiren. Bey Foſſilien mit geſpaltenem Bruche laſſen ſich dieſe Stücke außer den ungeachtet ihrer Verwachſung doch oft deutlich bemerkbaren zarten Abſonderungsklüften auch noch insbeſondere durch die verſchiedene Lage, welche die abgeſonderten Theile in jedem Stücke beſitzen, vollkommen gut von einander unterſcheiden. Man nennt dieſe Stücke abgeſonderte Stücke.

Man muß dergleichen abgeſonderte Stücke weder mit abgeſonderten Theilen, noch mit Bruchſtücken verwechſeln. Von den abgeſonderten Theilen unterſcheiden ſie ſich dadurch, daß ſich alle drey körperliche Dimenſionen an ihnen deutlich bemerken laſſen, welches bey den abgeſonderten Theilen nicht der Fall iſt. Sie gehen indes, ſo wie

wie eine oder zwey körperliche Dimenſionen bey ihnen ſo gering werden, daß man ſie nicht deutlich mehr erkennen kann, in die letztern über.

Von den Bruchſtücken unterſcheiden ſich die abgeſonderten Stücke dadurch, daß jene um und um friſchen Bruch haben, und erſt beym Zerſchlagen des Foſſils zum Vorſchein kommen und ihre Exiſtenz erhalten, dahingegen dieſe ſchon auf der Lagerſtätte und von der Zeit der Entſtehung eines Foſſils an an demſelben vorhanden ſind, und, ſo lange ſie nicht ſelbſt zerſchlagen werden, nichts vom Bruche zeigen.

Alles nun, was ſich an den Foſſilien in Hinſicht auf die abgeſonderten Stücke beobachten läßt, gehört zum Abſonderungsanſehen derſelben, und dieſes begreift wiederum drey Kennzeichen unter ſich: die Geſtalt der abgeſonderten Stücke, die Beſchaffenheit der Abſonderungsflächen, und den Glanz derſelben.

VII. Die Geſtalt der abgeſonderten Stücke.

Man theilt die abgeſonderten Stücke in Anſehung ihrer Hauptgeſtalten, welche aus den verſchiedenen Verhältniſſen ihrer drey körperlichen Dimenſionen zu einander erwachſen, in körnige, ſchalige, und ſtängliche ab. Jede Art iſt wiederum nach ihrer Größe, weitern Geſtalt, und zum Theil nach ihrer Richtung verſchieden.

1) Körnige abgeſonderte Stücke.

Bey den körnigen abgeſonderten Stücken ſind alle drey Dimenſionen ganz oder ſo ziemlich gleich. Sie ſind bey weitem die gewöhnlichſten unter den abgeſonderten Stücken. Sie ſind wiederum

a) nach der Größe:

α. großkörnig, wenn ſie über einen halben Zoll im Durchmeſſer halten, und alſo größer als eine Haſelnuß ſind. Dergleichen finden ſich bey dem Bleyglanz, Braunſpath, Zeolit ꝛc.

β. grobkörnig, wenn ihre Größe zwiſchen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Zoll fällt, oder von der Größe einer Haſelnuß bis zur Größe einer Erbſe. Dergleichen finden ſich bey dem Bleyglanz, der Blende, dem Glimmer ꝛc.

γ. kleinkörnig, wenn die Größe von $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{1}{12}$ Zoll geht, oder von der Größe einer Erbſe bis zur Gröſſe eines Hirſekorns. Dergleichen finden ſich bey dem Bleyglanz, der ſchwarzen Blende, dem körnigen Kalkſtein ꝛc.

δ. feinkörnig, von der Größe einer Linie oder eines Hirſekorns an abwärts. Dieſes wird endlich ſo klein, daß man es nicht mehr mit den bloſen Augen erkennen kann, und geht ſo endlich ins dichte und unabgeſonderte über. Man findet es beym Bleyglanz, körnigen Kalkſtein, Spatheiſenſtein ꝛc.

b) Nach der genauern Beſtimmung ihrer **Geſtalt:**

α. rundkörnig, und zwar

aa) ſphäroidiſch, ziemlich vollkommen rund, wie bey dem Erbſenſtein und Rogenſtein.

bb) linſenförmig, plattgedrückt, wie bey dem körnigen Thoneiſenſtein.

cc) dattelförmig, länglich rundkörnig, was ſehr ſelten iſt, und bey dem Quarz von Prieborn in Schleſien vorkommt.

β. eckig körnig, und zwar

aa) gemein eckig körnig, gewöhnlich.

bb) langkörnig, nur ſelten, zuweilen bey dem Rothglaskopf ꝛc.

2) Schalige abgeſonderte Stücke.

Bey den ſchaligen abgeſonderten Stücken ſind zwey Dimenſionen, Länge und Breite, einander ziemlich gleich, und beträchtlich größer als die dritte, die Dicke. Sie kommen auch oft, aber doch bey weitem nicht ſo häufig, als die körnigen abgeſonderten Stücke vor. Sie ſind wieder nach der Stärke und nach der Richtung verſchieden.

a) In Anſehung der Stärke ſind ſie:

α. ſehr dickſchalig, wenn die Dicke über ½ Zoll beträgt, wie bey einigem Bleyglanz und Ameiſt.

β. dickſchalig, von ½ bis ¼ Zoll Dicke; auch bey dem Ameiſt.

γ. dünnſchalig, von ¼ bis $\frac{1}{12}$ Zoll Dicke, wie zuweilen bey dem geradſchaligen Schwerſpath, Kalzedon ꝛc.

δ. ſehr dünnſchalig, unter der Dicke einer Linie, wie ebenfalls bey dem geradſchaligen Schwerſpath und bey dem Eiſenglanze. Wenn die Stärke endlich ſo abnimmt, daß man ſie nicht mehr bemerken kann, ſo gehen die ſchaligen abgeſonderten Stücke in flächenähnliche abgeſonderte Theile oder blättrigen Bruch über.

b) In Anſehung der Richtung ſind ſie

α. geradſchalig, und zwar:

aa) ganz geradſchalig, wie bey dem geradſchaligen Schwerſpath.

bb) fortifikationsartig gebogen, wie bey dem Ameiſt.

β. krumſchalig, und zwar:

aa) nierförmig, wie bey dem Roth- und Braunglaskopf, bey dem Strahlkies ꝛc.

bb)

bb) konzentriſch, wenn ſie um einen Mittelpunkt herum liegen, wie bey dem Kalzedon, Baſalt ꝛc.

cc) koniſch, wie bey den tropfſteinartigen Zacken des Kalkſinters und Braunglaskopfs.

dd) unbeſtimmt krumſchalig, wenn ſie nach keiner beſtimmten Richtung gebogen ſind, wie bey dem Eiſenglanze.

Um die ſchaligen abgeſonderten Stücke deutlich bemerken zu können, muß man ſie nach dem Querbruche oder im Profile betrachten. Blättrige dergleichen Foſſilien haben im Querbruche wegen Schmalheit der Blätter ein ziemlich ſtrahliges Anſehen. Wenn faſriger und ſtrahliger Bruch bey ſchaligen abgeſonderten Stücken vorkommen, ſo liegen die Faſern und Strahlen nach der kurzen Ausdehnung derſelben, nach der Dicke.

3) Stängliche abgeſonderte Stücke.

Bey den ſtänglichen abgeſonderten Stücken ſind wieder zwey Dimenſionen, Breite und Dicke, ziemlich gleich, aber beträchtlich kleiner, als die dritte, die Länge. Sie ſind die ſeltenſten unter den abgeſonderten Stücken. Sie ſind wieder in Rückſicht ihrer Stärke, ihrer Richtung, der genauern Beſtimmung ihrer Geſtalt, und nach ihrer Lage verſchieden.

a) In Anſehung der Stärke ſind ſie:

α. ſehr dickſtänglich, wenn die Dicke über ½ Zoll beträgt, wie zuweilen bey dem Ametiſt, dem Praſem ꝛc.

β. dickſtänglich, von ½ bis ¼ Zoll Dicke, wie bey dem Quarz, dem Kalkſpath ꝛc.

γ. dünnſtänglich, von ¼ bis $\frac{1}{12}$ Zoll Dicke, wie bey dem ſtänglichen Thoneiſenſtein, dem Schörl ꝛc.

δ.

δ. ſehr dünnſtänglich, unter der Stärke einer Linie, wie bey dem Schörl. Wenn die Dicke ganz unmerklich wird, ſo geht es endlich in faſrigen Bruch über.

b) In Anſehung der Richtung ſind ſie:

α. geradſtänglich, wie bey dem Schörl, dem Kalkſpath ꝛc.

β. krumſtänglich, wie bey dem ſtänglichen Thoneiſenſtein.

c) Nach der genauern Beſtimmung ihrer Geſtalt ſind ſie:

α. vollkommen ſtänglich, wenn die Dicke durchaus gleichförmig und die Länge beträchtlich iſt, wie bey dem Kalkſpath, dem ſtänglichen Thoneiſenſtein, dem Schörl ꝛc.

β. unvollkommen ſtänglich, wenn die ſtänglichen abgeſonderten Stücken bald in der Mitte, bald an den Ecken dicker, und überhaupt kurz ſind. Es geht ins Körnige über. Es findet ſich bey dem Ametiſt, dem Eiſenglanze ꝛc.

γ. keilförmig ſtänglich, wenn die ſtänglichen abgeſonderten Stücke nach einem Ende ſpitzig zulaufen, wie bey dem Praſem, dem Kalkſpath ꝛc.

δ. ſtrahlförmig ſtänglich, wenn die ſtänglichen abgeſonderten Stücke breit gedrückt ſind, wie bey dem Eiſenglanze. Dieſes geht ins Schalige über.

d) Nach der Lage ſind ſie:

α. gleichlaufend, wie bey dem Ametiſt.

β. auseinanderlaufend, wie bey dem Schörl.

γ. untereinanderlaufend, wie bey dem Arſenikkies.

Bey

Bey den Foſſilien, welche ganze Gebirgsmaſſen bilden, und bey denen, wenn ſie abgeſondert vorkommen, dieſe Verhältniſſe ſehr ins Große gehen, hat man für dieſelben noch eigne Namen, und man ſagt bey ihnen:

1) ſtatt körnig: maſſig, wie bey dem Baſalt, der Wacke, dem Porphir ꝛc.

2) ſtatt ſchalig: plattenförmig, wie bey dem Baſalt, dem Porphirſchiefer ꝛc.

3) ſtatt ſtänglich: ſäulenförmig, wie bey dem Baſalt, dem Porphir, dem Porphirſchiefer ꝛc.

Bisweilen werden die abgeſonderten Stücke nach einer oder allen Dimenſionen ſo klein, daß ſie in abgeſonderte Theile oder auch ins unabgeſonderte übergehen. So geht das feinkörnige endlich ins unabgeſonderte und dichte über, bey dem körnigen Kalkſtein, dem Feldſpath, dem Bleyglanz ꝛc.; das ſehr dünnſchalige ins blättrige, bey dem Eiſenglanz ꝛc.; das ſehr dünnſtängliche ins faſrige, bey dem Schörl ꝛc.

Bey manchen Foſſilien findet eine mehrfache Abſonderung ſtatt, das heißt, ſie beſtehen aus mehrerlei Arten von abgeſonderten Stücken zugleich. Hierbey kommen wieder zwey Fälle vor. Die verſchiedenen Arten der abgeſonderten Stücke durchkreuzen einander entweder, wie bey dem Ametiſt, wo die ſtänglichen von ſchaligen, ingleichen bey dem Roth- und Braunglaskopf, wo die körnigen von ſchaligen abgeſonderten Stücken durchkreuzt werden. Oder ſie ſchließen einander ein, wie bey dem Schörl, der aus großkörnigen, und jedes von dieſen wieder aus dünnſtänglichen; bey dem geradſchaligen Schwer-

Schwerſpath, der aus großkörnigen, und jedes von dieſen wieder aus dünn- und geradſchaligen; bey dem Erbſenſteine, der aus rundkörnigen, und jedes von dieſen wieder aus konzentriſch krumſchaligen abgeſonderten Stücken beſteht ꝛc.

Da einige der abgeſonderten Stücke zuweilen eine ziemlich regelmäßige Geſtalt haben, z. B. die ſäulenförmigen abgeſonderten Stücke des Baſaltes, die ſtänglichen des Hoſchenizer Thoneiſenſteins ꝛc., ſo ſind ſie nicht ſelten mit den regelmäßigen äußern Geſtalten oder den Kriſtalliſationen verwechſelt worden, was aber durch eine ſcharfe Beſtimmung der Begriffe von beyden, und durch genaue Beachtung der zwiſchen ihnen obwaltenden Verſchiedenheiten leicht verhütet werden kann. Ein Kriſtal iſt ein Ganzes für ſich, und ringsum von der äußern Oberfläche umſchloſſen; ein abgeſondertes Stück hingegen iſt nur ein Theil eines Foſſils, und mehrere dergleichen zuſammen bilden erſt das Ganze. So iſt ein einzelner Stängel einer Maſſe von Hoſchenizer Thoneiſenſtein kein Ganzes, ſondern ein Theil des Ganzen, und erſt alle Stängel der Maſſe zuſammen bilden das Ganze, und ſtellen die äußere Geſtalt dar. Eben ſo iſt keine einzelne Baſaltſäule ein Ganzes, ſondern erſt alle aneinanderſchließende Säulen eines Berges zuſammen konſtituiren ein Ganzes, und ſtellen die äußere Geſtalt desſelben dar. Die abgeſonderten Stücke haben ferner, wenn ſie auch einige Regelmäßigkeit zeigen, doch nie ganz das Beſtimmte in ihrer Geſtalt, was den Kriſtallen eigen iſt, indem die Regelmäßigkeit bey ihnen blos zufällig iſt, und nicht von ſo beſtimmten Geſetzen abhängt, wie bey letzteren. So kommen bey Kriſtalliſationen von einer und derſelben Entſtehung alle Kriſtalle in der Zahl der Flächen, wenigſtens der Grundflächen,

ſtets überein. Bey abgeſonderten Stücken aber findet mehrentheils das Gegentheil ſtatt, und man findet z. B. bey den ſäulenförmigen abgeſonderten Stücken des Baſalts 4, 5, 6, 7, und mehrſeitige Stücke beyſammen und unter einander. Auch trifft man bey den ſäulenförmigen Kriſtalliſationen unter den Zahlen der Seitenflächen nie die ungleichen Zahlen 5 und 7 an, die bey den ſäulenförmigen abgeſonderten Stücken ſehr oft vorkommen. Die Abſonderungsflächen der regelmäßigen abgeſonderten Stücke ſind auch ſelten, ſo wie die Flächen der Kriſtalle, glatt und glänzend, ſondern mehrentheils rauh oder geſtreift, und von geringeren Graden des Glanzes.

Was die Entſtehung der abgeſonderten Stücke betrifft, ſo iſt dieſe entweder durch gleichzeitigen kriſtalliniſchen Anſchuß an mehrern Punkten, oder durch ſucceſſive Niederſchläge, oder endlich durch Riſſe und Zerſpaltungen beym Austrocknen der Niederſchläge erfolgt.

Der größere Theil der abgeſonderten Stücke iſt aus einer innigen Auflöſung durch kriſtalliniſchen Anſchuß entſtanden, wobey es den Theilen möglich geweſen iſt, ſich den ihnen eigenthümlichen Attraktionsgeſetzen gemäß an einander zu ſetzen. Der Niederſchlag iſt aber wahrſcheinlich zu ſchnell und in zu großer Menge erfolgt, und es haben ſich zu viel Kriſtalle auf einmal neben einander angeſetzt, als daß ſie den dazu erforderlichen Raum behalten hätten, ſich ganz ausbilden und eine regelmäßige äußere Geſtalt annehmen zu können. Es iſt daher blos ein verworrenes Aggregat von abgeſonderten Stücken entſtanden, die größtentheils eine mehr oder weniger regelmäßige innere Struktur, aber keine regelmäßige äußere Geſtalt erhalten haben, überall mit einander verwachſen ſind, und zuſammen ein Ganzes bilden. Nur zuletzt, wenn

wenn wahrſcheinlich der ſich niederſchlagenden Theile nicht mehr ſo viel geweſen ſind, und ihnen folglich freierer Raum geworden iſt, haben ſie angefangen, ſich zu kriſtalliſiren, und die abgeſonderten Stücken gehen dann wirklich in Kriſtalliſationen aus, die ſchaligen abgeſonderten Stücke in Tafeln, die ſtänglichen in Säulen und Pyramiden, und die körnigen in teſſulariſche Kriſtalle.

Ein anderer Theil der abgeſonderten Stücke iſt durch die ſucceſſive Bildung des Foſſils entſtanden, indem während des Niederſchlages mehrere Ruhepunkte eingetreten ſind, welche das Entſtehen verſchiedener Lagen über einander verurſacht haben. Dieſe haben ſich entweder über einen Kern weggelegt, wobey die Bildung des Foſſils von innen nach außen zu vor ſich gegangen iſt, oder ſie haben ſich um die Wände einer Hölung herum gelegt, wobey ſich das Foſſil von außen nach innen zu gebildet hat. Dieſe Art von abgeſonderten Stücken können ſowohl aus chemiſchen als mechaniſchen Auflöſungen entſtanden ſeyn. Zu ihnen gehört ein großer Theil der ſchaligen abgeſonderten Stücke.

Endlich ſind auch abgeſonderte Stücke durch Riſſe und Zerſpaltungen beym Austrocknen und Erhärten der Niederſchläge entſtanden, welche Arten der abgeſonderten Stücke Aehnlichkeit mit denjenigen haben, welche zuweilen bey austrocknenden Thonmaſſen entſtehen. In dieſem Falle haben die abgeſonderten Stücke mehrentheils eine rauhe Oberfläche. Sie kommen vorzüglich bey Foſſilien vor, die ſich in ganzen Gebirgsmaſſen bilden, und zwar ebenfalls ſowohl bey chemiſchen als mechaniſchen Niederſchlägen, bey letzteren jedoch faſt noch mehr als bey erſteren.

In manchen Fällen können mehrere dieſer Entſtehungsarten zu gleicher Zeit ſtatt gefunden haben.

Bey einem großen Theile der Foſſilien kommen nie abgeſonderte Stücke vor, wie bey dem dichten Kalkſtein, dem Hornſtein, Opal, Glaserz, Kupferkies ꝛc. Bey einigen Foſſilien finden ſich wohl dergleichen, aber ſelten; dahin gehören unter andern: Quarz, Feuerſtein, Schwefelkies, Arſenikkies ꝛc. Bey andern kommen ſie ſchon häufiger, aber doch auch nicht immer vor, wie beym Fraueneis, Kalzedon, Baſalt, Magneteiſenſtein, Eiſenglanz ꝛc. Noch andere endlich finden ſich, außer wenn ſie kriſtalliſirt und eingeſprengt vorkommen, nie ohne abgeſonderte Stücke; dahin gehören der körnige Kalkſtein, der Kalkſpath, der Flußſpath, der Glimmer, Bleyglanz, Blende, Spatheiſenſtein ꝛc. Für letztere iſt es ein ſehr wichtiges und bedeutendes Kennzeichen.

VIII. Die Beſchaffenheit der Abſonderungsflächen.

Wenn die abgeſonderten Stücke nicht ſehr feſt mit einander verwachſen ſind, ſo ſpringen die Foſſilien beym Zerſchlagen leicht nach den Abſonderungen, und die Beſchaffenheit der Abſonderungsflächen läßt ſich dann gut beobachten. Sind die abgeſonderten Stücke hingegen ſehr feſt mit einander verwachſen, ſo ſpringen die Foſſilien beym Zerſchlagen mehr durchs Friſche und quer durch die abgeſonderten Stücke ſelbſt durch, und die Beſchaffenheit der Abſonderungsflächen läßt ſich in dieſem Falle weniger bemerken.

Die Beſchaffenheit der Abſonderungsflächen wird übrigens auf dieſelbe Art beſtimmt, wie die der äußern Oberfläche, und ſie ſind entweder uneben, rauh, glatt, oder geſtreift.

IX.

IX. Der Glanz der Abſonderungs-flächen.

Der Glanz der Abſonderungsflächen wird ebenfalls ganz ſo wie der äußere und der Bruchglanz beſtimmt, und bedarf alſo keiner weitern Erläuterung. Er iſt aber oft von beyden ſehr verſchieden.

4) Allgemeines Anſehen.

Das allgemeine Anſehen umfaßt diejenigen Kennzeichen für das Geſicht, welche ſich überall an den Foſſilien beobachten laſſen. Dahin gehören: Durchſichtigkeit, Strich, und Abfärben.

X. Die Durchſichtigkeit.

Unter der Durchſichtigkeit verſteht man das verſchiedene Verhalten der Körper in Hinſicht auf das Durchlaſſen der Lichtſtrahlen. Manche Körper laſſen alle Lichtſtrahlen frei durch ſich durchgehen; bey andern gelangt nur ein größerer oder kleinerer Theil derſelben hindurch; noch andere verſtatten ihnen gar keinen Durchgang. Der Grund dieſes verſchiedenen Verhaltens der Körper gegen die Lichtſtrahlen liegt theils in der Beſchaffenheit ihrer Theile, theils in der Anordnung derſelben unter einander.

Um die Verſchiedenheiten jenes Verhaltens bey den Foſſilien genau beſtimmen zu können, hat man in der Oryktognoſie fünf Grade der Durchſichtigkeit angenommen. Dieſe heißen: **durchſichtig, halbdurchſichtig, durchſcheinend, an den Kanten durchſcheinend,** und **undurchſichtig.** Bey jedem dieſer fünf Grade finden wiederum mehrere Abſtufungen ſtatt, und es geht auf dieſe Art immer einer in den andern über.

1)

1) **Durchſichtig** ſind die Foſſilien, wenn ſie alle Lichtſtrahlen ganz frey durch ſich durchgehen laſſen, ſo daß man, ſie mögen ſo dick ſeyn, als ſie wollen, die unter oder hinter ihnen befindlichen Gegenſtände vollkommen deutlich zu erkennen im Stande iſt. Dieſer Grad der Durchſichtigkeit wird mehrentheils nur bey Kriſtallen, und zwar vorzüglich bey den Kriſtallen der erdigen und ſalzigen Foſſilien getroffen.

Bey den durchſichtigen Foſſilien verurſacht wiederum die Art der Strahlenbrechung eine Verſchiedenheit, und Hr. Werner unterſcheidet daher bey den durchſichtigen das **gemeindurchſichtige**, und das **verdoppelnd durchſichtige**.

a) **gemein durchſichtig** nennt er es, wenn die Strahlenbrechung nur einfach iſt, und die Gegenſtände hinter einem durchſichtigen Foſſile alſo nur einfach erſcheinen, wie bey dem Glimmer, dem Fraueneis ꝛc.

b) **verdoppelnd durchſichtig** hingegen heißt er es, wenn die Lichtſtrahlen, welche durch das Foſſil hindurch gehen, in zwey Theile getheilt werden, von denen jeder einen verſchiedenen Weg nimmt, alſo eine doppelte Strahlenbrechung ſtatt findet, und die hinter dem Foſſile befindlichen Gegenſtände durch daſſelbe doppelt erſcheinen. Dieſes iſt den Bruchſtücken des durchſichtigen Kalkſpathes oder dem ſogenannten Doppelſpathe in ganz vorzüglichem Maße eigen. Der Verſuch läßt ſich am beſten mit einem auf Papier gezeichneten Punkte oder Striche machen. Die Entfernung der beyden Bilder von einander iſt nach Verhältnis der Dicke der Stücke verſchieden, und bey ſehr dünnen Stücken kaum bemerkbar.

2)

2) Halbdurchſichtig ſind die Foſſilien, wenn man nur noch durch dünne Stücke durchſehen kann, und die Gegenſtände dem Auge auch ſelbſt dann nur undeutlich und wie mit einem Nebel umgeben erſcheinen. Das halbdurchſichtige kommt am ſeltenſten unter den Foſſilien vor, und zwar noch am häufigſten bey den Kieſelgattungen. Man findet ſo den gelben gemeinen Opal, den rothen und gelben Karneol, den meiſten Kalzedon ꝛc.

3) Durchſcheinend iſt ein Foſſil, wenn zwar noch durch das ganze Stück Lichtſtrahlen dringen, und daſſelbe einigermaßen erhellen, man aber gar keine Gegenſtände mehr durch daſſelbe erkennen kann. So findet man den Feuerſtein, den derben Flußſpath, den Strahlzeolit, den mehreſten Quarz, den weißen feinkörnigen Kalkſtein von Carrara oder den karrariſchen Marmor ꝛc.

4) An den Kanten durchſcheinend ſind die Foſſilien, wenn ſo wenig Licht durch dieſelben dringt, daß man es nur an den dünnſten Stellen derſelben, an den Kanten, bemerkt, und man auch hierzu die Stücke erſt noch gegen das Licht halten muß. Dieſer und der vorhergehende Grad ſind unter allen Graden der Durchſichtigkeit der meiſten Abſtufungen fähig, und die Foſſilien dieſer beyden Grade ſind bald ſtärker bald ſchwächer durchſcheinend und an den Kanten durchſcheinend. An den Kanten durchſcheinend iſt der ſplittrige Hornſtein, der Heliotrop, der dichte Kalkſtein ꝛc.

5) Undurchſichtig ſind die Foſſilien, wenn ſie auch an den dünnſten Stellen kein Licht durchgehen laſſen. Das undurchſichtige findet man ſehr häufig unter den Foſſilien, und es iſt allen Foſſilien mit metalliſchem Glan-

Glanze, ferner denen mit erdigem Bruche, und endlich den mehreſten, die eine ſchwarze Farbe haben, wie Schwarzkohle, Baſalt ꝛc. eigen.

Der Grad der Durchſichtigkeit iſt für verſchiedene Foſſilien ein ſehr karakteriſtiſches Kennzeichen. Bey vielen Foſſilien kommen indes auch mehrere Grade der Durchſichtigkeit zugleich vor, und der jedesmalige Grad hängt ſodann von der Vollkommenheit der Auflöſung, aus welcher das Foſſil ſich gebildet hat, und von der Lage, welche die Theile gegen einander erhalten haben, von der Menge ihrer Zwiſchenräume, von der Reinheit des Niederſchlages, von der mehrern oder mindern Dunkelheit der Farbe, von der Beſchaffenheit der äußern Oberfläche, von der Dicke des Stücks, und auch von dem Daſeyn und Nichtdaſeyn von Klüften bey den Foſſilien ab.

Zuweilen geſchieht es, daß ein und daſſelbe Foſſil an einer Stelle durchſichtiger iſt, als an der andern. Dieſes findet vorzüglich bey Kriſtallen ſtatt, die oft an dem freien Ende durchſichtiger ſind, als an dem angewachſenen. Der Grund davon iſt der, daß ſich in der Auflöſung neben den innig aufgelöſten Theilen auch minder vollkommen, oder vielleicht gar blos mechaniſch aufgelöſte Theile befanden, die ſich vermöge ihrer Schwere, oder wegen der Anziehungskraft der Fläche, auf welcher die Kriſtalle aufgewachſen ſind, zuerſt niedergeſchlagen haben, daher denn das untere Ende einen geringeren Grad von Durchſichtigkeit erhalten hat, als das obere, welches aus inniger aufgelöſten Theilen gebildet worden iſt.

Zu Beobachtung der Durchſichtigkeit muß man übrigens gut gehaltene Stücke und helles Licht haben; doch taugt es nichts, dieſelbe im Sonnenſcheine zu beobachten.

Was

Was die oben erwähnte, ſchon ſeit der letzten Hälfte des ſiebzehnten Jahrhunderts bekannt geweſene doppelte Strahlenbrechung des Kalkſpaths betrifft, ſo hat Herr Hauy die Unterſuchung dieſes Gegenſtandes in unſern Zeiten mit ſeiner gewohnten Mühſamkeit und Gründlichkeit noch weiter verfolgt, und dabey gefunden, daß außer dem Kalkſpathe auch noch bey vielen andern durchſichtigen Foſſilien eine dergleichen doppelte Strahlenbrechung ſtatt findet; indes muß man bey dieſen immer durch zwey unter ſich geneigte Flächen durchſehen, dagegen die Verdoppelung beym Kalkſpathe durch zwey parallele Flächen hindurch erfolgt. Die Stärke dieſer doppelten Strahlenbrechung, oder die Größe des Winkels, welchen die gebrochenen Strahlen unter ſich bilden, variirt, unter übrigens gleichen Umſtänden, bey den verſchiedenen Foſſilien. Bey dem Zirkone z. B. iſt ſie ſehr ſtark, indes ſie bey dem Schmaragd weit weniger merklich ausfällt. Aber ſie variirt auch bey jedem dieſer Foſſilien ſelbſt wieder, wenn die Umſtände verſchieden ſind. Im allgemeinen nimmt ſie zu oder ab, je nachdem der brechende Winkel, d. i. der, welchen die beyden Flächen, durch welche man die Gegenſtände ſieht, unter ſich bilden, mehr oder weniger ſich öffnet. Es giebt aber auch noch eine andere Urſache dieſes Variirens, die ſich mit der vorhergehenden verbindet, und die von der Lage der brechenden Ebenen gegen die Durchgänge des blättrigen Bruches abhängt; und der Einfluß dieſes Umſtandes iſt ſo groß, daß man unter zwey gleichen, aber gegen jene Durchgänge verſchieden liegenden brechenden Winkeln einen merklich ungleichen Abſtand der Bilder eines und des nehmlichen Gegenſtandes von einander erhalten kann, und daß es ſogar einen Punkt giebt, wo die Wirkung der doppelten Strahlenbrechung ganz Null wird, d. h. wo die beyden Bilder in eins zuſammen

men fließen. Durch dieſen Umſtand wird die Anwendung jenes Kennzeichens beträchtlich erſchwert und ſehr unſicher.

Auch läßt ſich die Strahlenbrechung vermittelſt gegen einander geneigter Flächen, wie ſich aus der Natur der Sache ſelbſt ergiebt, blos bey Stücken, welche mehrere unter gewiſſen Winkeln zuſammenſtoßende regelmäßige Flächen beſitzen, alſo nur bey Kriſtallen und künſtlich geſchnittenen Steinen beobachten, wodurch ſie denn, als Kennzeichen betrachtet, abermals ſehr an Brauchbarkeit verliert, wie denn überhaupt die Beobachtung derſelben weit mühſamer und nicht ſo leicht zu bewerkſtelligen iſt, als die Beobachtung der doppelten Strahlenbrechung durch parallele Flächen bey dem Kalkſpathe. Den meiſten Vortheil gewährt dieſelbe noch für die Unterſcheidung geſchnittener Steine.

Zur Zeit ſind auch nur noch ſehr wenige Foſſilien in Hinſicht derſelben genau unterſucht. Die bis jetzt bekannt gewordenen Reſultate werden im applikativen Theile mit bemerkt werden.

Herr Hauy giebt verſchiedene Arten an, wie man die doppelte Strahlenbrechung beobachten kann. Eine der einfachſten beſteht darin, daß man eine Stecknadel an der Spitze faßt, und ſie gegen das Fenſter in einer gewiſſen Entfernung vom Auge hält, vor welches letztere man zu gleicher Zeit das Foſſil mit einer ſeiner Flächen hält. Man giebt der Stecknadel verſchiedene Stellungen, und man wird bemerken, daß eine darunter iſt, bey welcher man zwey diſtinkte Bilder von dieſer Stecknadel ſieht, die unter einander parallel ſind, und gewöhnlich Regenbogenfarben haben *). Wenn man alsdann die Stecknadel

*) Wenn die doppelte Strahlenbrechung nicht beträchtlich iſt, ſo kann es geſchehen, daß beyde Bilder ſich berühren.

Wenn

nadel langſam umdreht, bis ſie eine Lage hat, die auf ihrer vorigen ſenkrecht ſteht, ſo wird man die beyden Bilder ſich einander nähern ſehen, bis ſie in eine und dieſelbe Linie zuſammenfallen, oft jedoch ſo, daß einer der beyden Knöpfe über den andern hervorragt. — Man kann ſich auch einer Karte bedienen, worauf man mit einer recht ſchwarzen Dinte einen Strich gezogen hat. — Ein drittes Verfahren, welches für Kurzſichtige vortheilhaft iſt, iſt folgendes. Man ſtelle ein angezündetes Licht in einer gewiſſen Entfernung in ein dunkles Zimmer. Hierauf halte man eine mit einer Stecknadel durchbohrte Karte zwiſchen den Stein und das Licht, ſo daß das Loch in der Karte auf eine der Flächen des Steines trifft, nähere die entgegengeſetzte Fläche dem Auge, und ſuche die Lage, bey welcher man die Flamme der Kerze ſehen kann. Man wird zwey ſcharf begrenzte Bilder bemerken, weil das Stecknadelloch macht, daß die Art von Nebenſtrahlung verſchwindet, welche, wenn man den Stein allein anwendet, die Bilder verwiſcht.

Bey Beobachtung dieſes Kennzeichens muß man ſich übrigens hüten, daß man nicht durch mehr als zwey Flächen ſieht. Denn, wenn einer dem Auge zugekehrten Fläche zwey andere Flächen entgegenſtehen, und man die Nadel ſo hinter dem Kriſtal hält, daß die Lichtſtrahlen von der Nadel auf beyde hintere Flächen fallen; oder auch umgekehrt, wenn man die Nadel hinter eine Fläche hält, welcher zwey oder mehrere Flächen entgegenſtehen,

Wenn man aber den Knopf der Nadel aufmerkſam unterſucht, ſo kann man an dieſer Stelle wie zwey kleine Zirkel unterſcheiden, die einander ſchneiden; und außerdem wird man auch bemerken, daß die nehmliche Farbe, welche auf einer Seite den regenbogenfarbigen Streifen begrenzt, in der Mitte wieder kommt, wo dieſelbe Reihe dann nochmals beginnt.

ſtehen, die dem Auge zugekehrt ſind, ſo ſieht man ſie bey jedem Körper doppelt.

Das Opaliſiren.

Ein beſonderes durch die Zurückwerfung der Lichtſtrahlen aus dem Innern einiger Foſſilien entſtehendes Phänomen iſt das ſogenannte Opaliſiren, welches darin beſteht, daß jene Foſſilien in gewiſſen Richtungen einen farbigen, glänzenden Schein aus einzelnen Stellen ihres Innern herauswerfen. Man unterſcheidet dabey wieder:

a) Das einfache oder gemeine Opaliſiren, wenn der Schein ſich in vier Strahlen zeigt, wie zuweilen bey dem Kriſoberil, bey dem Kazenauge, bey dem ſogenannten Mondſtein ꝛc.

b) Das ſternförmige Opaliſiren, wenn ſich der Schein in ſechs Strahlen, oder in Geſtalt eines Sternes zeigt, wie bey dem ſogenannten Sternſaphir.

Dieſes Phänomen findet weder bey den höchſten noch bey den niedrigſten Graden der Durchſichtigkeit ſtatt, ſondern meiſt nur bey durchſcheinenden Foſſilien.

XI. Der Strich.

Unter dem Striche verſteht man das Anſehen, welches die Foſſilien bekommen, wenn ſie mit einem harten Körper, z. B. mit einem Meſſer, Stahle ꝛc. geritzt oder gerieben werden. Sie verändern hierbey entweder ihre Farbe und ihren Glanz, oder ſie verändern ſie nicht.

Bey den mehreſten bunten und ſchwarzen Steinarten iſt der Strich von einer weißen oder grauen Farbe, die ſich öfters in diejenige Farbe zieht, welche das Foſſil

ſil eigentlich hat. Beyſpiele von beträchtlicheren Farben-Veränderungen geben: Eiſenglanz, der bey ſtahlgrauer Farbe einen kirſchrothen; Wolfram, der bey graulich-ſchwarzer Farbe einen bräunlichrothen; rothes Rauſch-gelb, das bey morgenrother Farbe einen pomeranzgelben Strich giebt. Zu Beyſpielen von verändertem Glanze dienen: Töpferthon, Steinmark, Walkerde, Speckſtein, Schwarz- und Braun-Erdkobold ꝛc., welche ſämtlich an und für ſich matt ſind, durch den Strich aber mehr oder weniger Glanz erhalten; Grauſpießglaserz, welches ſeinen Glanz auf dem Striche verliert ꝛc., dagegen Bleyglanz, welcher ſtets mehr oder weniger Glanz beſitzt, ihn auch auf dem Striche behält.

Uebrigens hat man nicht allemal nöthig, ein Foſſil zu ritzen, um den Strich deſſelben zu unterſuchen, indem oft ſchon beſtoßene Stellen vorhanden ſind, an welchen man ihn ohne weiteres beobachten kann.

XII. Abfärben.

Einige Foſſilien laſſen, wenn man ſie angreift, oder an einen andern Körper anſtreicht, Theilchen von ſich zurück; beydes zuſammen nennt man Abfärben, und erſteres, wobey meiſt gröbere Theile zurückbleiben, noch insbeſondere Schmutzen, ſo wie letzteres Schreiben. Beyde Modificationen des Abfärbens finden ſich theils getrennt, theils vereinigt, und von verſchiedenen Graden der Stärke. Ueberhaupt aber kommt dieſes Kennzeichen nur bey wenigen, und zwar nur bey weichen und ſehr weichen Foſſilien vor. Waſſerbley ſchreibt, ſchmutzt aber nicht; Graphit ſchreibt, und ſchmutzt ſchon ein wenig; Röthel und Zeichenſchiefer ſchreiben, und ſchmutzen ſtärker; Kreide ſchreibt und ſchmutzt ſehr ſtark; Eiſenrahm ſchmutzt, ſchreibt aber nicht ꝛc.

B.

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

XIII. Die Härte.

Unter der Härte verſteht man den Grad des Widerſtandes, welchen ein Körper einem andern Körper, welcher ſeine Form durch Druck ändern oder zwiſchen ſeine Theile eindringen will, entgegenſetzt. Iſt der Widerſtand groß, und wird alſo zum Eindringen in den Körper und zu Aenderung ſeiner Form eine beträchtliche Kraft erfordert, ſo nennt man ihn hart; widerſteht er hingegen nur ſchwach, und laſſen ſich ſeine Theile leicht trennen, ſo nennt man ihn weich. Im allgemeinen läßt ſich dieſes Verhältnis der Körper ſchon durchs Gefühl beurtheilen, indem ſich ein weicher Körper, wie Gips, weit gelinder und weicher aufühlt, als ein harter, z. B. Quarz. Zu genauerer Beſtimmung des Grades der Härte aber iſt es nöthig, das Gefühl durch einige ganz einfache Werkzeuge gleichſam zu bewaffnen. Dazu dienen bey den weichern Foſſilien das Meſſer, bey den härtern der Stahl, und bey den allerhärteſten die Feile. Der Grade ſelbſt hat man viere angenommen; ihre Benennung iſt **hart**, **halbhart**, **weich**, und **ſehr weich**.

1) Hart ſind die Foſſilien, wenn ſie ſich mit dem Meſſer durchaus gar nicht ſchaben laſſen, und beym Zuſammenſchlagen mit dem Stahle Funken geben. Die weitern Abſtufungen dieſes Grades beſtimmt man durch die Feile, und die harten Foſſilien werden

   a) entweder gar nicht von der Feile angegriffen, ſondern nutzen letztere vielmehr ſelbſt ab, wie Demant, Saphir, Schmirgel; — oder

b)

b) ſie werden, jedoch nur ſchwach, von der Feile angegriffen, wie Granat, Kalzedon, Feuerſtein, Quarz ꝛc.; — oder

c) ſie werden ſchon ſtark von der Feile angegriffen, wie Porzellanjaſpis, Schwefelkies, Arſenikkies, Eiſenglanz, Feldſpath ꝛc.

2) Halbhart ſind die Foſſilien, wenn ſie mit dem Stahle keine Funken mehr geben, ſich aber doch nur ſchwer mit dem Meſſer ſchaben laſſen, wie Pechſtein, Baſalt, Fahlerz, Blende, Flußſpath, Kalkſtein ꝛc.

3) Weich ſind die Foſſilien, wenn ſie ſich leicht ſchaben laſſen, aber doch noch keine Eindrücke von dem Fingernagel annehmen, wie Wolfram, Schwerſpath, Serpentin, Kupferkies, Bleyglanz ꝛc.

4) Sehr weich ſind die Foſſilien, wenn ſie ſich nicht allein ſehr leicht mit dem Meſſer ſchaben laſſen, ſondern auch ſelbſt Eindrücke von den Fingernägeln annehmen, wie Gips, Speckſtein, Kreide ꝛc.

Die angenommenen vier Grade der Härte verlaufen ſich übrigens ſo in einander, daß man nicht allein einen jeden, wie wir ſchon oben bey dem harten geſehen haben, wiederum ſehr verſchiedentlich abgeändert findet, und daß die zu einem jeden Grade gehörenden Foſſilien immer noch merkliche Verſchiedenheiten in ihrer Härte zeigen, ſondern daß man auch andererſeits öffters Foſſilien antrifft, die zu zwey benachbarten Graden gehören, und doch in der Härte nicht beträchtlich von einander abweichen. So ſind die als Beyſpiele oben angeführten halbharten Foſſilien noch merklich in ihrer Härte verſchieden. Der harte Magneteiſenſtein dagegen iſt in Anſehung der Härte nicht ſehr von dem halbharten Kupfernickel unterſchieden; der halbharte Kupferkies und Malachit grenzen hierin mit dem weichen Schwerſpath und dem Weißbley-

bleyerz; ſo wie das weiche Rothgiltigerz und der weiche Bernſtein wiederum an den ſehr weichen Zinnober und den ſehr weichen natürlichen Schwefel grenzen. Man thut daher gut, wenn man bey der Beſtimmung der Härte eines Foſſils nicht nur den Hauptgrad angiebt, zu welchem es gehört, ſondern auch beſtimmt, wie es ſich hierin gegen ein oder das andere bekannte Foſſil von eben demſelben Grade verhält, und es zugleich bemerkt, wenn ein Foſſil den Uebergang in einen oder den andern Grad ausmacht.

Bey Unterſuchung der Härte muß man übrigens wohl Acht haben, daß die Foſſilien rein, und nicht etwan mit andern härtern gemengt ſind, als wodurch man ein falſches Reſultat erhalten würde. Eben ſo muß man ſich aber auch hüten, die von der Zartheit der äuſſern Geſtalt herrührende Zerbrechlichkeit mancher Foſſilien, oder die leichte Trennbarkeit der nicht feſt zuſammenhängenden abgeſonderten Stücke bey andern, auf Rechnung der Härte zu ſchreiben, und dieſe deshalb für geringer anzunehmen, als ſie wirklich iſt.

Herr Hauy unterſcheidet blos die höhern Grade der Härte, und beſtimmt dieſelben theils nach dem Verhalten der Foſſilien beym Zuſammenſchlagen mit dem Stahle, theils nach der Wirkung, welche das Reiben einer Ecke derſelben auf der Fläche eines andern Foſſils oder Körpers, oder auch umgekehrt, das Reiben der Ecken einiger ſolcher Körper, die hierbey als Normalkörper angeſehen werden, auf dem zu beſtimmenden Foſſile hervorbringt. Dieſe Normalkörper ſind bey Herrn Hauy ein Stück reiner Quarz, eine Glasplatte, und ein Blättchen von durchſichtigem Kalkſpath, und er bemerkt, ob die Foſſilien den einen oder den andern dieſer Körper merklich angreifen, und eine Art von Furche darauf zurücklaſſen, oder umgekehrt, wie ſich dieſe hierin gegen jene verhalten. Man

Man wird bey Befolgung dieſer Methode bald finden, daß dieſelbe in der Ausübung mit unter große Schwierigkeiten hat, und daß ſie in den wenigſten Fällen, wo Foſſilien ſchnell zu beſtimmen ſind, anwendbar iſt. Ein Meſſer oder irgend ein anderes hartes Werkzeug findet man überall, aber die obigen zur Vergleichung dienenden Körper hat man nicht allezeit bey der Hand. Auch bieten die zu beſtimmenden Foſſilien nicht immer Ecken dar, die man auf einen andern Körper aufſtreichen kann.

Es wäre möglich, daß die angegebene Methode für die Normalbeſtimmung der Härte bey den Foſſilien, beſonders bey den härtern Foſſilien-Gattungen, zuweilen nützlich werden, und für dieſes Verhältnis in manchen Fällen noch ſchärfere Reſultate liefern könnte, als wir auf dem erſten leichtern Wege zu erhalten im Stande ſind. Allein dann müßten erſt noch manche Zweifel und Bedenklichkeiten gehoben, und z. B. erſt noch genau unterſucht werden, ob auch alle Arten von Ecken eines Foſſils ſich in ihrer Wirkung ganz gleichförmig verhalten, oder ob nicht manche derſelben hierbey immer wirkſamer ſind, als die andern.*)

Ich werde indes der möglichſten Vollſtändigkeit wegen im applikativen Theile dieſes Handbuches auch noch die von Hrn. Hauy nach dieſer Methode gegebnen Härten-Beſtimmungen beyfügen.

XIV. Die Feſtigkeit.

Es finden, wie ſchon oben bey Gelegenheit des Zuſammenhangs der Theile bemerkt worden iſt, bey den feſten Foſſilien in Anſehung ihrer Feſtigkeit noch einige Abſtu-

*) Vergl. Efemeriden der Berg- und Hüttenkunde. Bd. 2, Lief. 1. S. 3.

Abſtufungen ſtatt, wodurch ſie ſich endlich den zäh- oder halbflüſſigen Foſſilien nähern, indem bey einigen die einzelnen Theile ohne Aufhebung des Zuſammenhangs ſchlechterdings ganz unverſchiebbar ſind, bey andern hingegen doch ſchon einige Fähigkeit dazu ſich zeigt. Man unterſcheidet auf dieſe Art noch 3 Grade der **Feſtigkeit**: **ſpröde, milde, und geſchmeidig.**

1) **Spröde** ſind diejenigen Foſſilien, deren Theile ganz unverſchiebbar ſind. Bey dem Schaben mit einem Meſſer geben ſie unter einem kniſchenden Geräuſche ſtaubartige Theilchen, die vom Meſſer wegſpringen, und der Strich erhält ſelten einigen Glanz. Alle harte und die mehreſten halbharten Foſſilien ſind ſpröde.

2) **Milde** ſind diejenigen Foſſilien, die ſchon einen geringen Grad von Verſchiebbarkeit zeigen, die ſich daher ohne jenes kniſchende Geräuſch ſchaben und ſchneiden laſſen, und dabey ſchon etwas gröbere Theile geben, welche letzteren auch nicht wegſpringen, ſondern auf dem Meſſer liegen bleiben. Der Strich bekommt ſchon einigen Glanz. Von dieſer Art ſind die mehreſten weichen und ſehr weichen Foſſilien, von den halbharten aber nur ein einziges, der Gediegen-Arſenik. Am ausgezeichnetſten milde ſind: Bleyglanz, Kupferglas, Graphit, Waſſerbley ꝛc.

3) **Geſchmeidig** ſind die Foſſilien, deren Theile ohne aus dem Zuſammenhange zu kommen, ſchon merklich verſchiebbar ſind, und die ſich daher unter dem Hammer dehnen und ſtrecken laſſen. Sie laſſen ſich ohne das geringſte Geräuſch in Flitſchen ſchneiden, und bekommen auf dem Striche viel Glanz. Dahin gehören die mehreſten gediegnen Metalle, ingleichen das Glaserz.

Auch dieſe drey Grade gehen wieder durch mehrere Nüancen in einander über.

XV.

XV. Der Zuſammenhalt oder die Zerſpringbarkeit.

Unter Zuſammenhalt oder Zerſpringbarkeit verſteht man das Verhalten der Foſſilien gegen den Hammer beym Zerſchlagen: einige zerſpringen dabey leichter, und zeigen alſo weniger Zuſammenhalt; andere ſchwerer und halten alſo feſter zuſammen. Dieſe anderweite Modifikation des Zuſammenhangs der Theile ſteht oft in umgekehrtem Verhältniſſe mit ihrer Härte und Feſtigkeit, und je härter und ſpröder die Foſſilien ſind, deſto leichter zu zerſchlagen und deſto zerſpringbarer ſind ſie. Unter dieſer Zerſpringbarkeit verſteht man aber nicht das Trennen der Foſſilien auf den Abſonderungs- und andern Klüften, ſondern ihr Zerſpringen durchs Friſche.

Herr Werner hat für dieſes Verhältnis 5 Grade feſtgeſetzt:

1) ſehr ſchwer zerſpringbar, wie alle geſchmeidige gediegene Metalle, Glaserz, feinkörnige Hornblende, Baſalt ꝛc.
2) ſchwer zerſpringbar, wie Hornſtein, Quarz, Schwefelkies ꝛc.
3) nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, wie Kalzedon, Feuerſtein, Kupferkies ꝛc.
4) leicht zerſpringbar, wie Opal, Kalkſpath, Flußſpath ꝛc.
5) ſehr leicht zerſpringbar, wie Bleyglanz, Schieferkohle ꝛc.

XIV. Die Biegſamkeit.

Die feſten Foſſilien unterſcheiden ſich auch noch dadurch von einander, daß ſich einige entweder in größern

 oder

oder kleinern Stücken biegen laſſen, ohne zu zerbrechen, andere hingegen nicht. Die mehreſten Foſſilien ſind unbiegſam, nur wenige biegſam. Letztere ſind wieder entweder gemein oder elaſtiſch biegſam. Gemein biegſam ſind ſie, wenn ſie, nach Entfernung der ſie biegenden Kraft, in der Lage, in welche ſie durchs Biegen geſetzt worden ſind, verharren. Elaſtiſch biegſam hingegen nennt man ſie, wenn ſie ſich nach Entfernung der ſie biegenden Kraft von ſelbſt wieder in ihre vorige Richtung zurück verſetzen. Letzteres kommt faſt blos bey dem großblättrigen Glimmer vor; erſteres bey den Blättchen des gemeinen Talks, den Faſern des Amiants, und bey allen geſchmeidigen Foſſilien.

XVII. Das Anhängen an der Zunge.

Wenn man die Foſſilien an die Zunge bringt, ſo ſaugen einige die Feuchtigkeit derſelben ein, und hängen ſich an dieſelbe an, ſo daß man einigen Widerſtand bemerkt, wenn man ſie davon wegziehen will; andere thun dieſes nicht. Man nennt erſteres das Anhängen an der Zunge. Es hängen nur wenig feſte Foſſilien an der Zunge, und dieſe ſind mehrentheils ſolche, welche erdigen Bruch haben, und weich oder ſehr weich ſind. Von den härtern Foſſilien macht blos der Opal hierin eine Ausnahme, indem er auch zuweilen an der Zunge hängt Für diejenigen Foſſilien, welche jene Eigenſchaft beſitzen, iſt ſie ein ſehr brauchbares Kennzeichen, und man hat folgende Grade deſſelben angenommen:

1) Stark an der Zunge hängend, wie Bol, Steinmark, und der veränderliche Opal.

2) Ziemlich ſtark an der Zunge hängend, wie der Töpferthon.

3)

3 Wenig an der Zunge hängend, wie Porzellanerde, Kreide, Trippel ꝛc.

4) Gar nicht an der Zunge hängend, wie Speckſtein, Walkerde ꝛc.

C.

Kennzeichen für das Gehör.

XVIII. Der Ton.

Einige Foſſilien geben bey einer gewiſſen Behandlung einen eignen Ton von ſich, und zwar von verſchiedener Art.

1) Einige geben, wenn man ſie frei hält, und mit einem harten Körper daran ſchlägt, einen **hellen Klang** von ſich, wie Gediegen-Arſenik, Bergkriſtal, Fraueneis ꝛc. Es wird jedoch, wenn die Stücke klingen ſollen, erfordert, daß zwey oder wenigſtens eine Dimenſion an ihnen beträchtlich größer ſey, als die dritte. Man hat nur wenig dergleichen Foſſilien, und dieſe ſind mehrentheils von dichtem Bruche. Bey blättrigem Bruche findet man dieſe Eigenſchaft nur äußerſt ſelten, und zwar nur bey ſolchem, wo die Blätter ſehr groß und feſt mit einander verwachſen ſind.

2) Bey anderen hört man, wenn ſie mit der Hand berührt werden, ein **Rauſchen**, wie bey trocknem Holze oder friſchgebrannten Ziegeln, z. B. bey dem Bergkork und Mehlzeolit.

3) Noch andere **knirſchen**, wenn ſie mit der Hand gedrückt werden, wie das natürliche Amalgam.

II.

II.

Beſondere äußere Kennzeichen der zerreiblichen Foſſilien.

Den zerreiblichen Foſſilien mangeln ſehr viele äußere Kennzeichen, welche den feſten Foſſilien zukommen; dahin gehören das ganze Bruch- und Abſonderungs-Anſehen, der Strich, die Härte, die Zerſpringbarkeit, und mehrere. Dagegen ſind wiederum einige andere bey ihnen etwas verſchieden modifizirt oder ihnen ganz eigenthümlich. Herr Werner handelt die äußern Kennzeichen derſelben deshalb beſonders ab. Sie laſſen ſich auch wieder entweder durch das Auge, oder durch das Gefühl beobachten.

A.

Kennzeichen für das Geſicht.

I. Die äußere Geſtalt.

Die äußere Geſtalt iſt bey den zerreiblichen Foſſilien weit weniger verſchieden, als bey den feſten Foſſilien, und man kennt bey erſtern nur folgende fünf Arten derſelben, die zum Theil ſchon bey den feſten Foſſilien erklärt worden ſind:

1) derb, z. B. bey dem Eiſenrahm.

2) eingeſprengt, bey der erdigen Kupferlaſur und der Blaueiſenerde.

3) als Ueberzug, wenn ſich die zerreiblichen Foſſilien in den Klüften anderer feſter Foſſilien auf dieſen dünn aufliegend finden. Es iſt dem Angeflognen analog. Man hat ſo die Kupferſchwärze, die Nickelocker ꝛc.

4) Schaumartig, wenn die zerreiblichen Foſſilien wie ein Schaum auf andern feſten Foſſilien aufliegen, wie zuweilen der Brauneiſenrahm.

5) Baumförmig, bey eben demſelben.

II. Der Glanz.

Der Glanz wird bey den zerreiblichen eben ſo wie bey den feſten Foſſilien beſtimmt. Man findet aber die zerreiblichen Foſſilien

1) in Anſehung der Stärke des Glanzes blos
   a) ſtark oder ſchwach ſchimmernd, wie Eiſenrahm und Porzellanerde; oder
   b) matt, wie den ſchwarzen Koboldmulm ꝛc.

2) In Anſehung der Art des Glanzes
   a) von metalliſchem Glanze, wie den Eiſenrahm.
   b) von Perlmutterglanze, wie den erdigen Talk.

III. Das Anſehen der Theilchen.

Unter dem Anſehen der Theilchen verſteht man die Geſtalt der einzelnen Theilchen, aus welchen die zerreiblichen Foſſilien ſichtlich zuſammengehäuft ſind. Dieſe ſind:

1) Staubartig, wenn ſie ein ſtaub- oder punktähnliches Anſehen haben, wie die Blaueiſenerde.

2) Schuppig, wenn ſie aus kaum erkennbaren kleinen ſchimmernden Flächen oder Schüpchen beſtehen, wie der Eiſenrahm.

IV. Das Abfärben.

Die zerreiblichen Foſſilien färben alle ab, nur eins immer in einem ſtärkern Grade, als das andere.

1)

1) Stark färben ab der Roth- und Braun-Eiſenrahm, die Blaueiſenerde ꝛc.

2) Schwach färben ab die zerreibliche Blaueiſenerde, der ſchwarze Koboldmulm ꝛc.

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

V. Die Zerreiblichkeit.

So wie die feſten Foſſilien in Anſehung des Grades der Feſtigkeit verſchieden ſind, ſo ſind es auch die zerreiblichen in Anſehung des Grades der Zerreiblichkeit, und die Theilchen ſind in dieſer Hinſicht entweder

1) Loſe, das heiſt, ohne allen merklichen Zuſammenhang, wie bey der Blaueiſenerde; oder ſie ſind

2) Zuſammengebacken, wenn die Theilchen ſchon etwas zuſammenhängen; und dieſe ſind wieder:
   a) ſchwach zuſammengebacken, wie bey der Porzellanerde;
   b) ſtark zuſammengebacken, wie bey dem Töpferthon.

Aus letzterem geht endlich das Zerreibliche ins Feſte über.

VI. Das Anhängen an der Zunge.

Das Anhängen an der Zunge iſt blos bey denjenigen zerreiblichen Foſſilien, deren Theile zuſammengebacken ſind, zu beobachten. Es äußert ſich übrigens bey dieſen auch wieder bald ſtärker, bald ſchwächer.

III.

III.

Beſondere äußere Kennzeichen der flüſſigen Foſſilien.

Die flüſſigen Foſſilien beſitzen noch weniger äußere Kennzeichen, als die zerreiblichen, und zwar ſind ihrer nur viere.

A.

Kennzeichen für das Geſicht.

I. Der Glanz.

1) Der Glanz iſt bey den flüſſigen Foſſilien nur in der Art verſchieden, indem der Grad bey ihnen allezeit ſtark glänzend iſt. Der Art nach iſt es entweder

a) metalliſcher Glanz, wie bey dem Gediegen-Queckſilber; oder

b) Fettglanz, wie bey dem Erdöle.

II. Die Durchſichtigkeit.

Man braucht zu der Beſtimmung der Durchſichtigkeit bey den flüſſigen Foſſilien nicht ſo viel Grade, als bey den feſten, und es genügen ihrer folgende dreye:

1) durchſichtig, wie ſich die Naphtha finden ſoll;

2) trübe, wie das Erdöl iſt;

3) undurchſichtig, wie das Gediegen-Queckſilber iſt.

B.

1) Stark färben ab der Roth- und Braun-Eiſenrahm, die Blaueiſenerde ꝛc.

2) Schwach färben ab die zerreibliche Blaueiſenerde, der ſchwarze Koboldmulm ꝛc.

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

V. Die Zerreiblichkeit.

So wie die feſten Foſſilien in Anſehung des Grades der Feſtigkeit verſchieden ſind, ſo ſind es auch die zerreiblichen in Anſehung des Grades der Zerreiblichkeit, und die Theilchen ſind in dieſer Hinſicht entweder

1) Loſe, das heiſt, ohne allen merklichen Zuſammenhang, wie bey der Blaueiſenerde; oder ſie ſind

2) Zuſammengebacken, wenn die Theilchen ſchon etwas zuſammenhängen; und dieſe ſind wieder:
   a) ſchwach zuſammengebacken, wie bey der Porzellanerde;
   b) ſtark zuſammengebacken, wie bey dem Töpferthon.

Aus letzterem geht endlich das Zerreibliche ins Feſte über.

VI. Das Anhängen an der Zunge.

Das Anhängen an der Zunge iſt blos bey denjenigen zerreiblichen Foſſilien, deren Theile zuſammengebacken ſind, zu beobachten. Es äußert ſich übrigens bey dieſen auch wieder bald ſtärker, bald ſchwächer.

III.

III.

Beſondere äußere Kennzeichen der flüſſigen Foſſilien.

Die flüſſigen Foſſilien beſitzen noch weniger äußere Kennzeichen, als die zerreiblichen, und zwar ſind ihrer nur viere.

A.

Kennzeichen für das Geſicht.

I. Der Glanz.

1) Der Glanz iſt bey den flüſſigen Foſſilien nur in der Art verſchieden, indem der Grad bey ihnen allezeit ſtark glänzend iſt. Der Art nach iſt es entweder

a) metalliſcher Glanz, wie bey dem Gediegen-Queckſilber; oder

b) Fettglanz, wie bey dem Erdöle.

II. Die Durchſichtigkeit.

Man braucht zu der Beſtimmung der Durchſichtigkeit bey den flüſſigen Foſſilien nicht ſo viel Grade, als bey den feſten, und es genügen ihrer folgende dreye:

1) durchſichtig, wie ſich die Naphtha finden ſoll;

2) trübe, wie das Erdöl iſt;

3) undurchſichtig, wie das Gediegen-Queckſilber iſt.

B.

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

III. Die Flüſſigkeit.

So wie bey den feſten und zerreiblichen Foſſilien die Grade des Zuſammenhangs der Theile noch verſchieden ſind, ſo iſt dies auch der Fall bey den flüſſigen Foſſilien, und dieſe ſind entweder **vollkommen flüſſig**, oder **zäh flüſſig**.

1) **Vollkommen flüſſig** ſind die flüſſigen Foſſilien, wenn man die einzelnen Theile derſelben leicht unter einander bewegen kann, und ſie ihre Oberfläche ſchnell ändern, wie bey dem Gediegen-Queckſilber.

2) **Zäh flüſſig** ſind die flüſſigen Foſſilien, wenn die Theile derſelben ſchon etwas ſchwerer bewegbar ſind, ſie ihre Oberfläche nicht ſo ſchnell ändern, und ſich in Fäden ziehen laſſen, wie zuweilen das Erdöl.

IV. Das Nezen.

Unter dem **Nezen** verſteht man das Feuchtmachen des Fingers, welcher die Flüſſigkeit berührt. Dieſes Kennzeichen iſt analog dem **Abfärben** der feſten und zerreiblichen Foſſilien. Das Erdöl nezt den Finger, das Gediegen-Queckſilber aber nicht.

Uebrige

Uebrige allgemeine äußere Kennzeichen der Foſſilien.

III. Die Fettigkeit.

Bey einigen Foſſilien bemerkt man, wenn man ſie anfühlt, eine gewiſſe Schlüpfrigkeit, und ſie haben hierin Aehnlichkeit mit den Körpern, welche man Fette nennt: man ſagt daher auch von ihnen, daß ſie ſich fettig anfühlen. Bey andern hingegen bemerkt man jene Schlüpfrigkeit nicht, und ſie fühlen ſich alſo mager an. Bey erſteren finden noch einige Abſtufungen ſtatt.

1) **Sehr fettig** fühlen ſich an: Graphit, Talk ꝛc.

2) **Fettig**: Speckſtein, Walkerde ꝛc.

3) **Ein wenig fettig**: geſchliffener Serpentin, Aſbeſt ꝛc.

4) **Mager**: Kreide, Trippel, und überhaupt die mehreſten Foſſilien.

Die fettig und ſehr fettig ſich anfühlenden Foſſilien ſind meiſtens ſehr weich, milde, und erhalten durch den Strich Glanz.

Ein ſanftes und glattes Anfühlen muß man übrigens wohl von fettigem Anfühlen unterſcheiden. Der Glimmer fühlt ſich glatt, aber nicht fettig an; die Porzellanerde ſanft und fein, aber auch nicht fettig.

IV. Die Kälte.

Bey dem Anfühlen zeigt ſich auch noch eine andere Verſchiedenheit an den Foſſilien, indem ſich eins immer kälter anfühlt, als das andere. Dieſes hängt theils von der mehrern oder mindern Anzahl der Berührungspunk-

punkte, die ein Foſſil der Hand darbietet, alſo von ſeiner Dichtigkeit, theils von der wärmeleitenden Kraft des Foſſils ab. Es iſt ein minder wichtiges Kennzeichen, und am meiſten noch bey verarbeiteten Foſſilien, an denen man Bruch, Härte, und mehrere andere Kennzeichen nicht unterſuchen kann, zu ihrer Unterſcheidung brauchbar. Man hat vier Grade deſſelben angenommen:

1) **Sehr kalt** fühlen ſich die Edelſteine, das Gediegen-Queckſilber, der Agat ꝛc. an.

2) **Kalt**, der Kalkſtein (der geſchliffen gewöhnlich Marmor genennt wird) ꝛc.

3) **Ziemlich kalt**, der Serpentin, der Gips (der geſchliffen gewöhnlich Alabaſter genennt wird) ꝛc.

4) **Wenig kalt**, der Bernſtein, die Steinkohlen ꝛc.

Bey Anwendung dieſes Kennzeichens wird vorausgeſetzt, daß die darauf zu unterſuchenden Foſſilien einer und derſelben Temperatur ausgeſetzt geweſen ſind, und daß die Beſchaffenheit ihrer Oberfläche ziemlich gleich iſt, indem ſich glatte Flächen wegen größerer Dichtheit immer kälter anfühlen, als rauhe.

V. Die Schwere.

Unter Schwere wird hier die **Eigenſchwere** oder das **ſpezifiſche Gewicht** der Foſſilien verſtanden. Dieſes iſt für die meiſten Foſſilien eines der weſentlichſten und unterſcheidendſten Kennzeichen, da es auf der Dichtheit der Maſſe, das heiſt, auf der Menge der einen gewiſſen Raum ausfüllenden Theile beruht, und dieſe wieder ihren Grund in der Geſtalt, ſo wie in der Miſchung und Zuſammenſetzung jener Theile hat, bey Verſchiedenheiten der letztern alſo nothwendig auch Verſchiedenheiten in der Dichtheit und im ſpezifiſchen Gewichte ſtatt finden

finden müſſen, und man folglich mit eben ſo vielem Rechte auch umgekehrt von einer Verſchiedenheit in dieſem auf eine Verſchiedenheit in der Miſchung und Zuſammenſetzung zurückſchließen kann.

Die Anwendung dieſes Kennzeichens hat indes nicht ſelten einige Schwierigkeit, da die Foſſilien dabey ganz rein ſeyn müſſen, und nicht, wie dies doch ſehr oft der Fall iſt, mit andern gemengt und verwachſen ſeyn dürfen, als wodurch die Beurtheilung ihrer Eigenſchwere unſicher und oft ganz unmöglich wird.

Die genaue Beſtimmung des ſpezifiſchen Gewichts der Körper erfolgt durch Vergleichung des Gewichts derſelben, vermittelſt der hydroſtatiſchen Wage, mit dem Gewichte des ganz reinen deſtillirten Waſſers, welches man dabey zur Einheit annimmt. Man theilt zu dem Ende das letztere in 1000, oder, wenn man noch ſchärfer verfahren will, in 10,000 gleiche Theile, und giebt an, wie viel ſolcher Tauſend- oder Zehntauſend-Theile das Gewicht des zu unterſuchenden Körpers beträgt. Das übrige Verfahren bey Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichts lehrt die Phyſik, und man muß die phyſikaliſchen Lehrbücher darüber nachſehen.

Die hydroſtatiſche Wage unterſcheidet ſich von der gemeinen gewöhnlich in nichts weiter, als darin, daß ſie empfindlicher, feiner, und zu der Abſicht, die Körper in flüſſigen Maſſen abzuwiegen, bequemer eingerichtet iſt. Man hat mehrere Arten von dergleichen Wagen, deren Beſchreibung in den phyſikaliſchen Lehrbüchern, und vorzüglich in Gehlers phyſikaliſchem Wörterbuche, B. 4, S. 616 ff., und B. 5, S. 976, 977 enthalten iſt. Gegenwärtig bedient man ſich auch ſehr häufig ſtatt ihrer eines ganz eignen, zur Beſtimmung des ſpezifiſchen Gewichts der Foſſilien eingerichteten, von Nicholſon in London

von erfundenen Aräometers, deſſen Beſchreibung man in Grens Journal der Phyſik, B. 5, S. 502 ff., und in deſſen Neuem Journal der Phyſik, B. 4, S. 400 ff. findet. Die Anwendung deſſelben iſt aber mit manchen Schwierigkeiten verknüpft, und die Reſultate können ſehr leicht unrichtig ausfallen, daher die vermittelſt deſſelben erfolgten Beſtimmungen bey weitem nicht denſelben Grad von Zuverläſſigkeit haben, wie die mit einer ſehr genauen hydroſtatiſchen Wage gemachten Beſtimmungen.

Das Waſſer, deſſen man ſich bey Abwiegung der Körper bedient, muß vollkommen rein und deſtillirt, und ſtets von einerlei Temperatur ſeyn. Für letztere hat **Briſſon** *), dem wir zur Zeit die genaueſten Beſtimmungen über das ſpezifiſche Gewicht der Foſſilien verdanken, die Temperatur von 14° Reaumur gewählt, welche 17,5 Graden des hunderttheiligen Reaumurſchen Thermometers und beynahe 67 Graden des Fahrenheitſchen Thermometers entſpricht, und die mittlere Temperatur unſers Klima's iſt. **Kirwan** **) nimmt auch die Temperatur von 62° Fahrenheit als die ſchicklichſte zur Beſtimmung des ſpezifiſchen Gewichtes an. **Karſten** hingegen hat in der zweyten Auflage ſeiner mineralogiſchen Tabellen, Berlin, 1808, alle ſowohl von ihm ſelbſt, als von andern, welche die Temperatur des Waſſers, worin ſie gewogen haben, angegeben haben, gefundenen ſpezifiſchen Gewichte der Foſſilien, einem von Hrn. **Tralles** geſchehenen Vorſchlage zufolge, auf die Tempera-

*) Peſanteur ſpécifique des corps; ouvrage utile à l'hiſtoire naturelle, à la phyſique, aux arts et au commerce par M. Briſſon. à Paris, 1787. Ins Deutſche überſetzt von H. Blumhof. Leipzig, 1796.

**) R. Kirwan's Anfangsgründe der Mineralogie. 2te Ausgabe. Aus dem Engliſchen überſetzt von L. v. Crell. Berlin 1796. B. 1. S. 53. f.

peratur von 39, 83° Fahrenheit oder faſt $3\frac{1}{2}$° Reaumur reduzirt, als bey welcher Temperatur das deſtillirte Waſſer nach Tralles Beobachtungen am dichteſten seyn ſoll.

Zu den Normal-Beſtimmungen des ſpecifiſchen Gewichts der Foſſilien müſſen die reinſten und vollkommenſten Stücke ausgewählt werden, die von ihnen vorkommen; von ſolchen Foſſilien alſo, welche ſich kriſtalliſirt. und von mehrern Graden der Durchſichtigkeit finden, müſſen zu den Verſuchen immer ſolche Stücke genommen werden, die am vollſtändigſten auskriſtalliſirt ſind, und den höchſten bey ihnen vorkommenden Grad von Durchſichtigkeit beſitzen.

Gegen dieſe Vorſichtigkeits-Regeln iſt zeither bey den Beſtimmungen des ſpezifiſchen Gewichts der Foſſilien ſehr häufig gefehlt worden, und die meiſten der vorhandenen Angaben bedürfen daher noch einer genauen und ſorgfältigen Reviſion. Ich werde deshalb auch im applikativen Theile bey jedem Foſſile immer mehrere Angaben des ſpezifiſchen Gewichtes, und zwar diejenigen, welche unter den vorhandenen die zuverläſſigeren zu ſeyn ſcheinen, anführen.

So wichtig nun dieſe genaue hydroſtatiſche Beſtimmung des ſpezifiſchen Gewichts der Foſſilien für die Unterſcheidung von letzteren iſt, ſo läßt ſie ſich doch, wie ſich aus dem Verfahren dabey von ſelbſt ergiebt, nur in den wenigſten Fällen, wo Foſſilien augenblicklich zu beſtimmen ſind, anwenden, und man muß ſich da mehrentheils mit einer blos ungefähren Schätzung des ſpezifiſchen Gewichts vermittelſt des Gefühls, indem man die Foſſilien mit der Hand in die Höhe hebt, begnügen. Hr. **Werner** hat zu dieſem Ende für die Schwere oder die Verſchiedenheiten des ſpecifiſchen Gewichtes der Foſſilien fünf **Hauptgrade** angenommen, die auch noch den Neben-

vor-

vortheil gewähren, daß ſie ſich leichter als die in Zahlen ausgedruckten ſpezifiſchen Gewichte der Foſſilien im Gedächtniſſe behalten laſſen. Die Benennungen dieſer Grade ſind ſchwimmend, leicht, nicht ſonderlich ſchwer, ſchwer, und außerordentlich ſchwer.

1) Schwimmend nennt man diejenigen Foſſilien, deren ſpezifiſches Gewicht geringer als das des Waſſers iſt, und die daher gar nicht in daſſelbe einſinken, ſondern auf ihm ſchwimmen. Wenn das ſpezifiſche Gewicht nach oben in Zahlen ausgedrückt, und das ſpezifiſche Gewicht des Waſſers, wie gewöhnlich, gleich 1,000 angenommen wird, ſo beträgt das ſpezifiſche Gewicht der ſchwimmenden Foſſilien weniger als 1000. Dahin gehören Erdöl, Bergkork, Bergmilch, Brauneiſenrahm ꝛc.

2) Leicht ſind diejenigen Foſſilien, deren ſpezifiſches Gewicht dem des Waſſers entweder gleich, oder höchſtens noch einmal ſo groß iſt, wie dieſes, ſo daß es zwiſchen 1,000 und 2,000 fällt. Dahin gehören: Bernſtein, Erdpech, Schwarzkohle ꝛc.

3) Nicht ſonderlich ſchwer ſind diejenigen Foſſilien, deren ſpezifiſches Gewicht zwiſchen 2,000 und 4,000 fällt. Dieſer Grad der Schwere iſt den mehreſten erdigen und ſalzigen Foſſilien eigen, ſo wie ſich die beyden vorhergehenden Grade mehrentheils bey den brennlichen Foſſilien finden. Nicht ſonderlich ſchwer ſind demnach Gips, Feldſpath, Quarz, Kalkſtein, Flußſpath, Baſalt ꝛc.

4) Schwer ſind diejenigen Foſſilien, deren ſpezifiſches Gewicht zwiſchen 4,000 und 6,000 beträgt. Dieſer Grad der Schwere kommt hauptſächlich den Erzen zu. Zu Beyſpielen dienen: Blende, Schwerſpath, Kupferkies, Schwefelkies, Rotheiſenſtein, Eiſenglanz ꝛc.

5) Außerordentlich ſchwer ſind diejenigen Foſſilien, deren ſpezifiſches Gewicht über 6,000 beträgt. Hierher gehören beſonders alle gediegene Metalle. Beyſpiele liefern: Kupfernickel, Glaserz, Wolfram, Gediegen-Kupfer, Gediegen-Wismuth, Gediegen-Silber, Gediegen-Gold ꝛc.

Bey dieſer ungefähren Schätzung des ſpezifiſchen Gewichts der Körper muß man ſich übrigens vorſehen, daß man nicht durch die Geſtalt der letztern getäuſcht, und durch ſie verleitet werde, ſie für leichter zu halten, als ſie wirklich ſind, indem die äußere Geſtalt zuweilen von ſolcher Beſchaffenheit iſt, daß die Foſſilien große Höhlungen in ihrem Innern enthalten, und alſo nicht das ganze ſcheinbar von ihnen eingenommene Volumen ſich mit Maſſe ausgefüllt befindet, ihre geringe Schwere ſonach auch nur ſcheinbar iſt.

Eben ſo muß man auch bey der genaueren Beſtimmung des ſpezifiſchen Gewichts der Foſſilien vermittelſt der hydroſtatiſchen Wage oder des Aräometers auf die Poroſität der Foſſilien und das daher rührende Einſaugen des Waſſers, wodurch das abſolute Gewicht derſelben vergrößert wird, Rückſicht nehmen. Man muß zu dem Ende das Foſſil ſo viel Waſſer einſaugen laſſen, als daſſelbe aufzunehmen fähig iſt, und die dadurch bewirkte Gewichts-Zunahme deſſelben zu dem Gewichts-Verluſte, den es bey ſeinem Eintauchen ins Waſſer erleidet, mit hinzurechnen, wodurch man erſt das wahre Gewicht einer mit der Maſſe des Foſſils gleich großen Maſſe Waſſers erhält.

Das ſpezifiſche Gewicht bleibt ſich übrigens nicht bey allen Varietäten einer Foſſilien-Gattung durchaus ganz gleich, ſondern variirt gewöhnlich mehr oder weniger, welches von den kleinen Veränderungen in der Dichtheit der

Maſſe herrührt, die durch unmerklich kleine Veränderungen in der Miſchung und Zuſammenſetzung oder in dem Aggregations-Zuſtande derſelben bewirkt werden. Das Mittel aus allen dieſen Varietäten giebt erſt die Normal-Zahl für die ganze Gattung.

VI. Der Geruch.

Einige Foſſilien geben einen eignen Geruch von ſich, die meiſten aber ſind ohne Geruch. Bey den erſtern hat man theils auf die Beſchaffenheit des Geruchs ſelbſt, theils auf die Art und Weiſe, wie ſie denſelben von ſich geben, zu ſehen. Einige Foſſilien geben Geruch:

1) Für ſich und ohne weitere Behandlung von ſich, und zwar:
   a) bituminöſen, das Erdpech;
   b) ſchwach ſchweflichen, der natürliche Schwefel;
   c) ſchwach bitterlichen, das Grauſpiesglaserz und die Spiesglasocker.

2) Nach dem Anhauchen, und zwar:
   a) thonigen, der Töpferthon;
   b) bitterlichen, die Hornblende.

3) Nach dem Reiben, und zwar:
   a) urinöſen, der Stinkſtein;
   b) ſchweflichen, der Schwefelkies;
   c) knoblauchartigen, der Gediegen-Arſenik ꝛc.;
   d) empyreumatiſchen oder brenzlichen, die Quarzgeſchiebe.

VII. Der Geſchmack.

Einen Geſchmack auf der Zunge verurſachen blos die ſalzigen Foſſilien, alle übrige ſind ganz geſchmacklos.

Für

Für die Beſtimmung der erſtern iſt dieſes aber auch ein Hauptkennzeichen. Man hat folgende Arten des Geſchmacks:

1) ſüßſalzigen, bey dem Steinſalz;
2) ſüß zuſammenziehenden, bey dem Alaun;
3) herbe zuſammenziehenden, bey dem natürlichen Vitriol, vorzüglich bey dem Kupfer- und Zinkvitriol;
4) ſalzig bittern, bey dem Bitterſalze;
5) ſalzig kühlenden, bey dem Salpeter;
6) laugenartigen, brennendſcharfen, bey dem Natron;
7) urinöſen, bey dem Salmiak.

Was nun die Anwendung der im vorhergehenden abgehandelten äußern Kennzeichen zur Beſchreibung der Foſſilien betrifft, ſo verfährt Herr Werner dabey nach folgender, aus der Natur der Sache ſelbſt ſich ergebender und dem Zwecke vollkommen entſprechender Methode, die daher auch im applikativen Theile dieſes Handbuches der Oryktognoſie genau befolgt werden wird.

Er giebt bey jedem Foſſile, d. h. bey jeder Gattung, Art, oder Unterart der Foſſilien alle dabey vorkommende Abänderungen der im vorhergehenden aufgeführten äußern Kennzeichen genau und in ihrer ganzen Vollſtändigkeit an, übergeht aber dabey, um alle unnöthige Weitläufigkeiten zu vermeiden, und ſich der möglichſten Kürze zu befleißigen, alle diejenigen Kennzeichen, welche blos verneinend bey ihnen vorkommen, mit Stillſchweigen, inſofern nicht etwa gerade dieſe verneinende Eigenſchaft das Foſſil beſonders karakteriſirt.

Die Kennzeichen läßt er hierbey in derſelben natürlichen Ordnung auf einander folgen, in welcher ſie ſich

 unſern

unſern Sinnen nach und nach darſtellen, und in welcher ſie daher auch im vorhergehenden abgehandelt worden ſind, indem man ſo das Ganze mit einem Blicke zu überſehen im Stande iſt, und man nicht Gefahr läuft, ein oder das andere Kennzeichen zu überſehen, — die äußeren Begriffe dadurch Einheit, und mit denjenigen Begriffen, welche man durch Betrachtung der Foſſilien ſelbſt erhält, Uebereinſtimmung erlangen, — und man die ganze Beſchreibung auf dieſe Art leichter im Gedächtniſſe zu behalten im Stande iſt.

Bey ſchriftlicher Entwerfung der Beſchreibungen trägt auch die von Herrn Werner eingeführte, einen beſtimmten Schematismus befolgende artikulirte Stellung der Kennzeichen ungemein viel zur leichtern Ueberſicht derſelben bey. Um hierbey zugleich auf die weſentlichſten und vorzüglich karakteriſirenden Kennzeichen eines jeden Foſſils aufmerkſam zu machen, werden dieſe im Drucke noch insbeſondere durch größere Schriftausgezeichnet.

Bey Anordnung einer ſyſtematiſchen Mineralien-Sammlung, die dazu beſtimmt iſt, uns die Verſchiedenheiten eines jeden Foſſils durch die unmittelbare Anſchauung kennen zu lehren, verfährt Herr Werner auf dieſelbe Art und nach gleichen Grundſätzen, wie bey ihrem mündlichen und ſchriftlichen Vortrage. Er legt die geſammten Abänderungen eines jeden Kennzeichens zuſammen, und läßt dieſe wieder in Abſätzen oder Reihen, welche jener artikulirten Stellung bey ſchriftlichen Entwürfen analog ſind, auf einander folgen, ſo daß alſo in der erſten Reihe diejenigen Stücke liegen, welche die Abänderungen der Farbe, in der zweyten die, welche die Abänderungen des Glanzes zeigen, und ſo durch alle Kennzeichen, in welchen das Foſſil Abänderungen enthält, durch. Eine auf ſolche Art angelegte Sammlung gewährt

währt eine Reihe wahrer Naturgemählde, und man iſt dadurch in den Stand geſetzt, alle Verſchiedenheiten eines Foſſils mit einem Blicke zu überſehen, und ſich von dem Ganzen der Gattung einen deutlichen und vollſtändigen Begriff zu bilden.

Gut angelegte Mineralien-Sammlungen ſind ein wichtiges, und, — da Autopſie in keinem Theile der Naturgeſchichte ſo unentbehrlich iſt, als in der Mineralogie, wo man ſich nicht, wie in der Zoologie und Botanik, allenfalls mit guten und getreuen Abbildungen behelfen kann, indem, wie ſchon S. 63 gelegentlich bemerkt worden iſt, die Fertigung von dergleichen bey den Mineralien faſt unmöglich iſt, — ein weſentliches Hülfsmittel zu dem Studio dieſer Wiſſenſchaft. Es ſind aber auch faſt von keiner Art der Naturalien ſo leicht in einiger Vollſtändigkeit Sammlungen zu erhalten, als von den Mineralien. Denenjenigen, welche ſich ſelbſt nicht in der Lage befinden, dergleichen anlegen und zuſammen bringen zu können, bieten die ſowohl oryktognoſtiſchen als geognoſtiſchen Mineralien-Sammlungen, welche ſchon ſeit vielen Jahren bey der hier in Freyberg befindlichen bergakademiſchen Mineralien-Niederlage unter meiner Aufſicht gefertiget werden, eine ſehr bequeme Gelegenheit dar, ſich dieſes Hülfsmittel zu verſchaffen. Man kann bey erwähnter Mineralien-Niederlage Sammlungen von mehrerlei Arten des Formats und von jeder beliebigen Anzahl der Stücke bekommen. In Anſehung des erſtern, des Formats, halten die Stücke 1½ bis 2 Zoll, oder 2½ bis 3 Zoll, oder endlich 3½ bis 4 Zoll im Quadrat. Die Zahl der Stücke ſteigt von Hundert zu Hundert, und man kann deren zu einer Sammlung ſo viel Hunderte erhalten, als man will. Der Preis einer Sammlung

lung von hundert Stücken des kleinſten Formats beträgt nach Verſchiedenheit der Schönheit und Gleichförmigkeit der Stücke einen bis zwey Louisd'or, und ſteigt bey den übrigen Sammlungen in Verhältnis der Zahl, der Seltenheit, und der Größe der Stücke. Man hat ſich wegen Erhaltung ſolcher Sammlungen, ſo wie auch wegen Ueberlaſſung einzelner Mineralien in portofreien Brieſen an den Herausgeber dieſes Handbuchs zu wenden. — Es ſind in den letztern Jahren noch von mehrern Orten her dergleichen Mineralien-Sammlungen zum Verkaufe ausgeboten worden. Indes kann der Herausgeber, welcher mehrere dergleichen Sammlungen zu ſehen Gelegenheit gehabt hat, als ein ehrlicher Mann und ohne alle Eigenliebe verſichern, daß diejenigen, welche er geſehen, mit den hieſigen, bey gleichen Preiſen, weder in Anſehung der Vollſtändigkeit, noch, und dieſes insbeſondere, in Anſehung der Beſchaffenheit und Deutlichkeit der Exemplare eine Vergleichung aushalten können, ſo wie die Genauigkeit und Sicherheit der Beſtimmungen in den für letztere ausgearbeiteten Katalogen wohl auch keine ganz unbedeutende Empfehlung für dieſelben seyn dürften.

II.

II.

Chemiſche Kennzeichen der Foſſilien.

Zu den chemiſchen Kennzeichen der Foſſilien gehören eigentlich und im weiteſten Sinne alle diejenigen unterſcheidenden Merkmale derſelben, welche von ihrer Miſchung und von ihrem darauf ſich gründenden Verhalten gegen Feuer, Säuren, und andere chemiſche Auflöſungsmittel hergenommen ſind. Da aber die Aufſuchung dieſer geſammten Merkmale zum Theil große Zurüſtungen und Apparate, weitläufige Operationen, und viele Zeit erfordert, und dieſe Merkmale alſo für die ſchnelle Erkenning und Beſtimmung der Foſſilien nicht anwendbar ſind; der größere Theil der zur Zeit über die Miſchungs-Verhältniſſe der Foſſilien erhaltenen Reſultate überdies noch ſehr unſicher und ſchwankend ſind, und man alſo wenig darauf bauen kann: ſo beſchränkt ſich die Oryktognoſie auf diejenigen von dem Verhalten der Foſſilien gegen das Feuer, die Säuren, und andere chemiſche Auflöſungsmittel hergenommenen Merkmale, welche ſich bald, leicht, und vermittelſt einer kleinen Vorrichtung aufſuchen laſſen. Dieſe chemiſchen Kennzeichen ſtehen zwar überhaupt, wie ſchon in der Einleitung zu den ſämtlichen Kennzeichen gezeigt worden iſt, den äuſſern Kennzeichen in Hinſicht ihrer Brauchbarkeit in vielen Stücken nach, ſind aber doch zuweilen als ſubſidiariſches Hülfsmittel, beſonders bey der Klaſſifikation der Foſſilien, nicht ganz ohne Nutzen, und dürfen alſo nicht gänzlich vernachläſſiget werden.

Die

Die chemiſchen Kennzeichen der Foſſilien theilen ſich in ſolche, welche von dem Verhalten der Foſſilien gegen die in der gewöhnlichen Temperatur flüſſigen chemiſchen Auflöſungsmittel, und in ſolche, welche von dem Verhalten der Foſſilien gegen das Feuer und die durch dieſes erſt in flüſſigen Zuſtand verſetzten Auflöſungsmittel hergenommen ſind. Erſtere nennt man **Kennzeichen auf dem naſſen Wege**, letztere **Kennzeichen auf dem trocknen Wege.**

A.

Chemiſche Kennzeichen des naſſen Weges.

Die hier in Wirkſamkeit tretenden Auflöſungsmittel des naſſen Weges ſind: die atmoſphäriſche Luft, Waſſer, Säuren, und Alkalien.

1) Die atmoſphäriſche Luft bewirkt bey manchen Foſſilien Veränderung der Farbe, Verminderung des Glanzes, Verhärtung, Verwitterung, Zerfallen, Zerflieſſen, Vitriolescirung ꝛc., und zwar alles dieſes theils durch Entziehung des in manchen Foſſilien enthaltenen Waſſers, theils durch Abſatz des in der Atmoſphäre befindlichen Waſſers an die Foſſilien, theils durch Oxydirung gewiſſer Stoffe derſelben ꝛc.

2) Das Waſſer verbindet ſich entweder chemiſch mit den Foſſilien, und bildet mit ihnen vollkommene chemiſche Auflöſungen. Oder es bewirkt blos eine Aufhebung ihres Aggregatzuſtandes, wobey die Foſſilien wiederum theils mit, theils ohne Kniſtern, entweder blos in Stücke zerſpringen, oder auch ſich mechaniſch mit dem Waſſer verbinden, und nach Verhältnis der Menge deſſelben eine bald mehr bald minder dünne

teig-

teigartige Maſſe damit bilden. Oder das Waſſer wird von den Foſſilien in mehrerer oder minderer Menge eingeſaugt, und verändert dadurch ihre Durchſichtigkeit und zum Theil auch wohl ihre Farbe.

3) Die Säuren und Alkalien, deren man ſich zu Unterſuchung des chemiſchen Verhaltens der Foſſilien auf dem naſſen Wege bedient, ſind vorzüglich die drey Mineralſäuren: die Schwefelſäure, die Salpeterſäure, und die Salzſäure, zuweilen auch die Zuckerſäure und die Eſſigſäure, und von Alkalien das Ammoniak. Die Foſſilien ſind in dieſen Menſtruis entweder leicht, oder ſchwer, oder gar nicht auflöslich. Die Auflöſung erfolgt entweder ſchon bey der gewöhnlichen, oder erſt bey einer durch Feuer erhöheten Temperatur; entweder ruhig, oder mit Aufblähung und Aufbrauſen. Die Auflöſung iſt entweder vollkommen und flüſſig, oder unvollkommen und gallertartig; ſie iſt entweder waſſerhell oder gefärbt. Die Unterſuchung, was für Veränderungen der Zuſatz eines andern Stoffes in dergleichen Auflöſungen bewirkt, führt zu weit, und gehört ſchon ganz in das Gebiet der mineralogiſchen Chemie.

B.

Chemiſche Kennzeichen des trocknen Weges.

Die Unterſuchung des Verhaltens der Foſſilien gegen das Feuer und gegen die durch daſſelbe in flüſſigen Zuſtand verſetzten Auflöſungsmittel erfolgt entweder 1) vermittelſt der Flamme eines Kerzenlichts oder einer Lampe und des Löthrohres, oder 2) vermittelſt der Hitze ſtarkziehender Oefen. Die Foſſilien werden hierbey entweder für ſich allein, oder in Verbindung mit Auflöſungsmitteln, welche man Flüſſe nennt, behandelt.

1) Bey Unterſuchung des Verhaltens der Foſſilien vor dem Löthrohre bedient man ſich zur Unterlage derſelben am gewöhnlichſten einer Holz-Kohle, in welche man mit dem Meſſer eine kleine Vertiefung gemacht hat, um das Foſſil hinein zu legen. Statt der Kohle legt man das Foſſil auch zuweilen, wenn alle Einwirkung der Kohle vermieden werden ſoll, in einen kleinen Löffel von Silber oder, noch beſſer, von dem in einem hohen Grade unſchmelzbaren Platin. Sauſſure bedient ſich zur Unterlage des Cianits, einer Steinart, die für ſich bey der Flamme des Löthrohrs unſchmelzbar iſt, und ſich in ſehr zarte Faſern theilen läßt, welche ungeachtet ihrer Zartheit ſehr feſt ſind, und an welche ſich das zu unterſuchende Foſſil in ſehr kleinen Splittern, die kaum $\frac{1}{10}$ Linie im Durchmeſſer haben dürfen, mittelſt Speichels oder eines ſchwachen Gummiwaſſers, oder auch ſelbſt mittelſt reinem Waſſers anhängt.

Die Verſuche vor dem Löthrohre werden entweder mit gemeiner atmoſphäriſcher Luft angeſtellt, oder mit Sauerſtoffgas, der ſonſt ſogenannten Lebensluft, durch welches letztere das Feuer bis zu einem ſehr hohen Grade verſtärkt werden kann.

Man behandelt die Foſſilien vor dem Löthrohre entweder für ſich allein, oder in Verbindung mit einigen andern Stoffen, welche bey manchen Foſſilien die Wirkung des Feuers unterſtützen und das Schmelzen derſelben befördern helfen. Man nennt ſie deshalb auch Flüſſe. Die gewöhnlichſten derſelben ſind: Kohlenſaures Natron, Boraxſaures Natron oder der gemeine Borax, und Phosphorſaures Natron oder Phosphorſalz, welche alle zuvor von ihrem Kriſtalliſationswaſſer befreiet ſeyn müſſen. Seltner bedient man ſich des rothen Bleyoxids oder der Mennige.

2) Zu Unterſuchung des **Verhaltens der Foſſilien in der Hitze ſtark ziehender Oefen** bedient man ſich gewöhnlich der **Wind-** und **Porzellan-Oefen**. So hat Hr. **Klaproth** eine Reihe ſehr genauer und intereſſanter Verſuche über eine große Anzahl von Foſſilien in den Gutöfen der Porzellanfabrik zu Berlin angeſtellt.

Der Hitzgrad dieſer Oefen ſo wie überhaupt der Hitzgrad bey den Unterſuchungen des Verhaltens der Foſſilien auf dem trocknen Wege wird vermittelſt des **Pyrometers** beſtimmt, wozu man ſich jetzt gewöhnlich des **Wedgewoodſchen Pyrometers** bedient, deſſen ausführliche Beſchreibung und Gebrauch man in von Crells chemiſchen Annalen, 1798, B. 2, S. 57, 124, 183 u. ff., und in Scherers Allgemeinem Journal der Chemie, B. 2, S. 50 u. ff. angegeben findet. Seine Skala fängt bey der Hitze an, bey welcher das Eiſen am Tage rothglühet, das iſt ungefähr bey dem 1077° von Fahrenheit, und iſt in Grade getheilt, von welchen jeder 130 Fahrenheit'ſche Grade, dieſe von dem 1077ten Fahrenheit'ſchen Grade an gerechnet, begreift. Um ſich einen Begriff von der Hitze jener Grade zu machen, dienen folgende Data.

Schwediſches Kupfer ſchmelzt bey .	21°
Feines Silber ſchmelzt bey .	28°
Feines Gold ſchmelzt bey .	32°
Die kleinſte Schweishitze des Eiſens iſt .	90°
Die größte Schweishitze des Eiſens iſt .	95°
Die größte Hitze einer gewöhnlichen Eiſenſchmiede iſt . .	125°
Die Hitze des Löthrohres geht nach Kirwan ſelten bis zu 125° und überſteigt niemals	130°

Guß-

Gußeiſen ſchmelzt bey . . 130°
Die Hitze des Porzellanofens wird von Kennedy angegeben zu . . 136°
Die größte Hitze eines guten Windofens iſt nach Kirwan . . 160°

Die Gefäße, in welche die Foſſilien bey Unterſuchung ihres Verhaltens in der Ofenhitze eingeſchloſſen werden, ſind: Kohlentiegel, Thontiegel, Kreidentiegel, und Platintiegel.

Die Foſſilien bleiben in der Flamme vor dem Löthrohre und in der Hitze der Oefen entweder unverändert, oder ſie leiden verſchiedenerley Veränderungen. Die vorzüglichſten von dieſen ſind:

Phosphoreſcenz;
Veränderung der Farbe und Durchſichtigkeit;
Verminderung des Gewichts;
Aufblähen, Zerfließen, Zerfallen, oder Fateſciren;
Verkniſterung, Verpuffung, Verflüchtigung;
Oxydirung mit oder ohne Entſtehung von Hitze und Flamme;
Zuſammenbacken, Erhärtung;
Verwandlung in eine porzellanartige Maſſe;
Verwandlung in eine Schlacke;
Verwandlung in ein Email;
Vollkommene Verglaſung;
Reducirende Schmelzung.

Es fehlt noch ſehr an Beobachtungen über das chemiſche Verhalten der Foſſilien, und einem großen Theile der vorhandenen mangelt es an der erforderlichen Genauigkeit und Zuverläſſigkeit. Vorzüglich unſicher ſind die oryktognoſtiſchen Beſtimmungen der in dieſer Hinſicht unterſuchten Foſſilien, indem es den mehreſten ältern

tern Chemikern, die ſich mit dergleichen Unterſuchungen beſchäftigt haben, gewöhnlich an hinlänglichen oryktognoſtiſchen Kenntniſſen fehlte, und ſie daher häufig unrichtig beſtimmte, oder unreine und nicht vollkommen karakteriſtiſche Stücke zu ihren Arbeiten gewählt haben.

Es iſt deshalb auch bey Anführung der chemiſchen Kennzeichen der Foſſilien im applikativen Theile dieſes Handbuches eine ſtrenge Auswahl getroffen, und es ſind nur diejenigen Angaben aufgenommen worden, bey denen man mit einiger Wahrſcheinlichkeit auf Richtigkeit in den Beſtimmungen, und auf Genauigkeit in dem Verfahren rechnen konnte. Auch ſind, um jeden in den Stand zu ſetzen, die Richtigkeit der Angaben ſelbſt näher prüfen zu können, die Namen der Chemiker, von denen ſich die Unterſuchung herſchreibt, genennt, und die Schriften angegeben werden, wo ſich die Nachricht davon befindet.

Da dieſes Handbuch übrigens, ſeiner Beſtimmung gemäß, ſich nicht blos auf den rein oryktognoſtiſchen Theil der Mineralogie beſchränken, ſondern auch das allgemein Intereſſante derjenigen Verhältniſſe, mit deren Betrachtung ſich die übrigen Doktrinen der Mineralogie beſchäfftigen, obgleich in möglichſter Kürze, mit berühren ſoll: ſo hat man ſich bey Anführung der chemiſchen Kennzeichen der Foſſilien nicht blos auf die leichteren derſelben eingeſchränkt, ſondern es ſind alle, welche über die Natur und Beſchaffenheit der Foſſilien einigen Aufſchluß zu geben im Stande ſind, erwähnt worden.

In eben dieſer Hinſicht hat man neben dem chemiſchen Verhalten der Foſſilien auch die Reſultate der neuern chemiſchen Analyſen derſelben, jedoch ebenfalls mit möglichſter Auswahl, angeführt, und die Schriften nachgewieſen, in welchen ausführlichere Nachrichten darüber

über zu finden ſind. Was übrigens die Zuverläſſigkeit dieſer Analyſen im Allgemeinen betrifft, ſo wird darüber bey einer andern Gelegenheit einiges bemerkt werden.

Einige der vorzüglichern Schriften über das Löthrohr und deſſen Gebrauch ſind:

Guſtav von Engeſtröm, Beſchreibung eines mineralogiſchen Taſchen-Laboratoriums, und insbeſondere des Nutzens des Löthrohrs in der Mineralogie. Aus dem Schwed. von C. E. Weigel. Greifswalde. 1782. 2te Auflage.

Fr. Ludw. Ehrmann, Verſuch einer Schmelzkunſt mit Beyhülſe der Feuerluft. Strasburg. 1786.

Lavoiſier, Abhandlungen über die Wirkungen des durch die Lebensluft verſtärkten Feuers, a. d. Franzöſ. mit Zuſätzen von Ehrmann. Strasburg. 1787.

F. L. J. Orthſtein, Beſchreibung des von Hrn. Haas verbeſſerten Blaſerohrs in Scherers allgem. Journal der Chemie, B. 2, S. 454.

Voigt, Beſchreibung eines zweckmäßigen und bequemen Löthrohres zum Blaſen mit der Lampe — in Trommsdorfs Journal der Pharmacie B. 8. St. 5. S. 2.

Die vorzüglichſte Schrift über das Verfahren bey chemiſchen Analyſen iſt: W. A. Lampadius Handbuch der chemiſchen Analyſe der Mineralkörper. Freyberg. 1801.

III.

III.

Phyſikaliſche Kennzeichen der Foſſilien.

Unter phyſikaliſchen Kennzeichen verſtehen wir diejenigen Merkmale der Foſſilien, welche von den phyſikaliſchen Phänomenen hergenommen ſind, die ſich bey der wechſelſeitigen Einwirkung der Foſſilien und gewiſſer anderer Körper auf einander ergeben, und die in einigen der allgemeinen Eigenſchaften der Körper begründet ſind, mit deren Erörterung ſich insbeſondere die Phyſik beſchäfftiget. Die Beobachtung dieſer Kennzeichen iſt ungemein intereſſant; indes tragen ſie nur ſelten etwas zur Erkennung und Unterſcheidung der Foſſilien bey, da dergleichen nur bey wenigen Foſſilien vorkommen, und in dieſen ſeltnen Fällen dieſelben phyſikaliſchen Eigenſchaften dann meiſt bey mehrern ganz verſchiedenartigen Foſſilien zugleich angetroffen werden.

Die vorzüglichſten phyſikaliſchen Kennzeichen, welche bey den Foſſilien vorkommen, ſind: der Magnetismus, die Elektrizität, und die Phosphorescenz.

A.

Magnetismus.

Unter dem Magnetismus verſteht man bekanntlich die Eigenſchaft gewiſſer Körper, Eiſen und ſolche Foſſilien, welche dieſes Metall in nicht ganz oxydirtem Zuſtande enthalten, an ſich zu ziehen, und ſich, wenn ſie frei genug ſind, um ſich bewegen zu können, mit dem einen Ende allezeit gegen Norden, mit dem andern gegen Süden zu wenden, oder, mit andern Worten, Polarität

larität zu zeigen. Diejenigen Körper, welche obige beyde Eigenſchaften entweder von Natür oder durch künſtliche Mittheilung beſitzen, nennt man Magnete, und wenn ſie eine nadelartige oder eine andere dieſer nahe kommende Form haben, Magnetnadeln. Alle die Körper, welche, wenn ſie beweglich ſind, vom Magnete angezogen werden, ziehen auch ihrer Seits wieder, wenn ſie unbeweglich ſind, und erſterer Freiheit genug hat, ſich bewegen zu können, denſelben an, und die kleinſte Menge von beygemengtem, nicht ganz oxydirtem Eiſen irritirt eine ſehr empfindliche Magnetnadel.

Einige Naturforſcher glauben, daß die beyden Modifikationen des Magnetismus, die Anziehung des Eiſens und die Polarität, bey manchen Foſſilien auch getrennt vorkommen, ingleichen, daß auch mehrere Foſſilien ohne den allergeringſten Eiſengehalt die Magnetnadel in Bewegung ſetzen: beydes bedarf aber noch weitere Unterſuchung und Beſtätigung.

B.

Elektricität.

Elektricität nennt man die Eigenſchaft ſehr vieler Körper, unter einer gewiſſen Behandlung andere leichte Körper, die ihnen genähert werden, abwechſelnd an ſich zu ziehen und wieder zurückzuſtoßen, gegen gewiſſe ihnen genäherte Körper Funken mit einem kniſternden Schalle zu geben, und noch mehrere in der Phyſik näher aus einander zu ſetzende mit den genannten in Verbindung ſtehende Wirkungen zu äußern.

Man unterſcheidet zwey Arten von Elektricität, die poſitive oder Glaselektricität, welche im Glas und glaſigen Maſſen durch Reibung erzeugt wird, und die

die negative oder Harzelektricität, welche bey derſelben Behandlung das Harz, der Schwefel, die Seide und mehrere andere Körper erhalten.

Die Elektricität kann auf dreyerlei Art in den Foſſilien erregt werden: entweder **durch Reibung**, oder **durch Erwärmung**, oder **durch Verbindung** mit einem ſchon elektriſirten Körper.

Die meiſten Foſſilien, welche fähig ſind, elektriſch zu werden, werden es **durch Reibung**. Die erdigen, ſalzigen, und metalliſchen Foſſilien, bey denen dieſes ſtatt findet, erhalten die poſitive, die brennlichen Foſſilien hingegen die negative Elektricität. Einige Foſſilien werden auf dieſe Art ſehr leicht und ſtark elektriſch, andre mit Schwierigkeit und ſchwächer.

Durch Erwärmung werden nur ſehr wenige Foſſilien elektriſch, und dieſe gehören zu der Zahl derjenigen Foſſilien, welche auch fähig ſind, Elektricität durch Reibung zu erhalten. Bey denjenigen Foſſilien, bey welchen die elektriſche Kraft durch Erwärmung erregt wird, findet noch überdies der merkwürdige Umſtand ſtatt, daß das eine Ende die poſitive, und das dieſem diametral entgegengeſetzte andere Ende die negative Elektricität zeigt. Dieſe Sonderbarkeit ſcheint ihren Grund in der Struktur der Foſſilien zu haben, oder wenigſtens mit ihr in Beziehung zu ſtehen, indem die Kriſtalle ſolcher Foſſilien von der gewöhnlichen Symmetrie dieſer regelmäßigen Formen eine Ausnahme machen, und an beyden Enden verſchiedene Verhältniſſe in der Zahl und Aufſetzung der Veränderungsflächen zeigen.

Durch Mittheilung werden blos diejenigen Foſſilien elektriſch, welche ſich in vollkommen metalliſchem Zuſtande befinden.

Einige Foſſilien zeichnen ſich noch dadurch aus, daß ſie in dem Siegellack, welches man mit ihnen reibt, eine verſchiedene Art von Elektricität erregen, einige die poſitive, andere die negative.

C.

Phosphoreſcenz.

Unter Phosphoreſcenz verſteht man die Eigenſchaft der Körper, unter gewiſſen Umſtänden im Dunkeln einen leuchtenden Schein von ſich zu geben. Dieſe Eigenſchaft zeigen einige Foſſilien, wenn ſie mit einem harten Körper, z. B. mit einem ſpitzigen Eiſen, mit einem Federkiele ꝛc. geſtrichen oder gerieben werden; andre, wenn man zwey Stücke von ihnen ſelbſt mit einander reibt; und noch andere, wenn man ſie erwärmt oder erhitzt. Diejenigen Foſſilien, welche dadurch, daß man ſie ſelbſt an einander reibt, phosphoreſcirend werden, entwickeln dabey zugleich meiſt einen eigenthümlichen Geruch von verſchiedener Beſchaffenheit.

Die geognoſtiſchen und die geographiſchen Kennzeichen bedürfen keiner beſondern Auseinanderſetzung und Erklärung; über ihren Werth iſt ſchon das nöthige in der Einleitung zu den Kennzeichen der Foſſilien überhaupt bemerkt worden. Die geognoſtiſchen ſowohl als die geographiſchen Verhältniſſe der Foſſilien werden in dem folgenden applikativen Theile dieſes Handbuchs ausführlich angegeben, und, wenn in einem oder dem andern dieſer beyden Verhältniſſe etwas Karakteriſtiſches für irgend ein Foſſil liegt, dieſes bey jener Gelegenheit ſtets zugleich mit bemerkt werden.

Zwey:

Zweyter Abſchnitt.

Von der oryktognoſtiſchen Klaſſifikation der Foſſilien.

Der zweyte Hauptgegenſtand des präparativen Theils der Oryktognoſie iſt die Entwerfung einer dem Zwecke derſelben angemeſſenen Klaſſifikation, und die Entwikelung der Grundſätze, nach welchen man dabey zu verfahren hat. Statt des Wortes Klaſſifikation bedient man ſich in der Naturgeſchichte auch zuweilen des Ausdrucks Syſtem, ſo daß alſo ein Natur-Syſtem ſo viel ſagt als eine Klaſſifikation der Natur-Körper.

Man hat in allen drey Hauptdoktrinen der Naturgeſchichte bey Entwerfung dieſer Syſteme von jeher ſehr verſchiedene Methoden befolgt, in keiner aber doch dabey ſo hin und her geſchwankt, und ſo wenig einen feſten Standpunkt im Auge gehabt, als in der Mineralogie bey Entwerfung des Mineral-Syſtems: bey dieſem verfuhr man lange Zeit hindurch nach bloſer Willkühr, und klaſſificirte die Foſſilien nach allen nur möglichen Geſichtspunkten, aus welchen ſich dieſelben betrachten laſſen, zugleich, einige nach dieſem, andere nach

jenem. Nur erſt in den neueſten Zeiten hat man angefangen, feſtere Prinzipien dabey zum Grunde zu legen, und gegenwärtig haben wir vorzüglich drey Methoden, nach welchen die Foſſilien klaſſificirt werden: die oryktognoſtiſche, oder die nach der Geſammtheit der im natürlichen Zuſtande ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften der Foſſilien klaſſificirende; die chemiſche, oder die nach den Beſtandtheilen; und die mathematiſche, oder die nach gewiſſen geometriſch beſtimmbaren Verhältniſſen derſelben, nehmlich nach den integrirenden Molekulen und nach den Primitivformen der Kriſtalle klaſſificirende Methode.

Die erſte iſt die, welche von Hrn. **Werner** befolgt wird, und von ihm nach und nach ihre vollſtändige Ausbildung erhalten hat. Ihr iſt ausſchließlich das Verdienſt eigen, daß ſie den Geſichtspunkt, von dem man bey dieſem Geſchäfte ausgehen, und die Grundſätze, die man dabey befolgen muß, ſcharf und feſt beſtimmt, und ſie bey Durchführung deſſelben nie aus dem Auge verliert *).

Da das nach dieſer Methode entworfene Mineral-Syſtem in dem gegenwärtigen Handbuche zum Grunde gelegt iſt, ſo iſt es unumgängliches Erfordernis, die Prinzipien derſelben hier etwas ausführlicher zu entwikkeln. Was hingegen die andern beyden Methoden, die chemiſche und die mathematiſche betrifft, ſo werde ich bey ihnen

*) Die franzöſiſche Schule ſteht zwar in der Meinung, daß ihre Methode weit philoſophiſcher ſey: allein aus den weiter unten vorkommenden Bemerkungen darüber, und aus der Vergleichung derſelben mit der werneriſchen Methode wird ſich hinreichend ergeben, wie viel ihr abgehet, um ihr jenes Prädikat zugeſtehen zu können, und wie weit letztere Methode an Konſequenz und an Feſtigkeit der Prinzipien ihr überlegen iſt.

ihnen nur ganz kurz verweilen, und blos einige wenige Momente zu Beurtheilung ihrer Zweckmäßigkeit und Anwendbarkeit beyfügen.

Der Zweck der Naturgeſchichte überhaupt iſt, uns mit denjenigen ſinnlich wahrnehmbaren beſondern Eigenſchaften und Verhältniſſen der einzelnen Natur-Körper, welche dieſe im natürlichen Zuſtande beſitzen, bekannt zu machen, und uns in den Stand zu ſetzen, die verſchiedenen Arten dieſer Körper vermittelſt jener Eigenſchaften und Verhältniſſe von einander zu unterſcheiden. Zu dieſem Ende müſſen alle unter den einzelnen Vorkommniſſen oder den Individuen der Natur-Körper vorhandenen Verſchiedenheiten aufgeſucht, und in einer ſolchen Ordnung aufgeſtellt werden, daß es uns leicht wird, von jedem einzelnen Individuo ſogleich anzugeben, zu welcher der verſchiedenen Arten jener Körper daſſelbe gehöret. Dies iſt die Aufgabe, welche der Klaſſifikator in der Naturgeſchichte zu löſen hat, und eine naturhiſtoriſche Klaſſifikation von Natur-Körpern iſt alſo eine Aufſtellung der unter den Individuen derſelben, in Hinſicht auf die ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften und Verhältniſſe, durch welche ſie ſich im natürlichen Zuſtande erkennen und von einander unterſcheiden laſſen, vorhandenen Verſchiedenheiten, und zwar in einer die ſowohl co- als ſubordinirten Grade dieſer Verſchiedenheiten leicht überſehen laſſenden möglichſt natürlichen Ordnung und Folge. Die Natur-Körper ſind ſonach das Klaſſifikations-Objekt, und die ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften und Verhältniſſe, wodurch ſie ſich im natürlichen Zuſtande von einander unterſcheiden und erkennen laſſen, der Klaſſifikations-Grund.

In der Mineralogie iſt es die Obliegenheit der Oryktognoſie, uns die Verſchiedenheiten der Mineralien kennen, und ſie von einander unterſcheiden zu lehren, folglich auch das zu dieſem Zwecke erforderliche Mineral-Syſtem zu entwerfen. Das Mittel, deſſen ſie ſich zu Löſung der erſteren Aufgabe bedient, ſind, nach dem obigen, die aus den ſinnlich wahrnehmbaren Eigenſchaften und Verhältniſſen, welche die Mineralien im natürlichen Zuſtande beſitzen, hergeleiteten Kennzeichen derſelben, unter denen, wie in dem vorigen Abſchnitte gezeigt worden, und wie dies auch bey den Körpern der andern beyden Naturreiche der Fall iſt, die ſogenannten äußern Kennzeichen die vorzüglichſten ſind. Dieſe müſſen alſo nothwendig auch bey der naturhiſtoriſchen, oder, um bey dem gegenwärtigen ſpeciellen Falle ſtehen zu bleiben, bey der oryktognoſtiſchen Klaſſifikation der Foſſilien zum Grunde gelegt werden; und, da den Grundſätzen der Logik und dem Zwecke einer jeden Klaſſifikation gemäß, letztere neben der Einheit des Klaſſifikations-Objekts auch nicht mehr als einen Klaſſifikations-Grund haben darf, nach welchem die ganze Klaſſifikation durchgeführt werden muß, indem letztere außerdem verworren und unrichtig ausfallen, und, ſtatt die Ueberſicht der Klaſſifikations-Maſſe zu erleichtern, dieſelbe eher erſchweren würde, ſo muß ſich auch der oryktognoſtiſche Klaſſifikator ſtreng an jene Kennzeichen halten, und keine andere Verhältniſſe mit einmiſchen, ſie aber auch andererſeits in ihrer ganzen Vollſtändigkeit auffaſſen, und nicht etwan nur einzelne Momente derſelben heraus heben.

Die Aehnlichkeiten und Verſchiedenheiten der Foſſilien in ihren natürlichen Eigenſchaften und in den davon abgeleiteten Kennzeichen, vorzüglich in der Geſammtheit ihrer äußern Kennzeichen, geben

geben alſo in der Oryktognoſie den Klaſſifikations-Grund für dieſelben ab. Die mehrere oder mindere Aehnlichkeit natürlicher Körper bezeichnet man in der Naturgeſchichte mit dem Namen Verwandſchaft, und man kann daher auch ſagen, daſs die oryktognoſtiſche Verwandſchaft das Prinzip der oryktognoſtiſchen Klaſſifikation ſey.

Fragt man nach dem phyſiſchen Grunde von den Verſchiedenheits- und Verwandſchafts-Verhältniſſen der Foſſilien, ſo liegt dieſer allerdings in der Art ihrer Zuſammenſetzung und Miſchung, und es findet zwiſchen der äuſsern Beſchaffenheit der Foſſilien und der Art ihrer Zuſammenſetzung gewiſs meiſtens ein ſehr genauer und inniger Zuſammenhang ſtatt. Wir können aber jenen Grund zur Zeit nur noch in den wenigſten Fällen mit Zuverläſſigkeit angeben, da es uns noch bey einem groſſen Theile der Foſſilien an vollſtändigen Kenntniſſen von der innern Natur und Beſchaffenheit derſelben fehlt. In Anſehung der aus rein chemiſchen Miſchungen beſtehenden Foſſilien haben uns zwar die Chemiker durch die mit ihnen häufig angeſtellten Analyſen damit bekannt zu machen geſucht: es wird ſich aber weiter unten Gelegenheit finden, zu zeigen, wie wenig dieſe Analyſen hierzu geeignet ſind; und in Hinſicht der groſsen Anzahl gemengter Foſſilien fehlt es uns noch gänzlich an einem Anhalten, uns von der Art und Beſchaffenheit ihrer Zuſammenſetzung beſtimmte Begriffe zu verſchaffen.

Wenn man bey Entwerfung einer Klaſſifikation das Klaſſifikations-Objekt, — welches im gegenwärtigen Falle die Foſſilien, — und den Klaſſifikations-Grund, — welches hier, nach dem obigen, die natürlichen Verſchiedenheits- und Verwandſchafts-Verhältniſſe der Foſſilien ſind, — gehörig beſtimmt hat,

hat, ſo beſteht das weitere Geſchäft der Klaſſificirung aus drey verſchiedenen Arbeiten. Dieſe ſind:

1) Die Aufſuchung der unter den Individuen der Klaſſifikationsmaſſe in den den Klaſſifikations-Grund abgebenden Verhältniſſen ſich findenden weſentlichſten Verſchiedenheiten, und die darauf ſich gründende Beſtimmung der Klaſſifikations-Einheiten. Letztere nennt Hr. Werner in der Oryktognoſie Gattungen, und davon die Arbeit ſelbſt Gattirung.

2) Die Unterordnung dieſer Einheiten oder der Gattungen nach den bey ihnen in den zum Klaſſifikations-Grunde dienenden Verhältniſſen ſich findenden allgemeineren Verſchiedenheiten unter höhere Klaſſifikationsſtufen, ſo wie die Abtheilung derſelben nach ihren ſpezielleren Verſchiedenheiten in niedrigere Klaſſifikationsſtufen. Dies nennt Hr. Werner Gradirung.

3) Die Nebeneinanderſtellung der verſchiedenen Glieder einer jeden Klaſſifikations-Stufe in einer möglichſt natürlichen Reihenfolge, um ſie nach dieſer leicht überſehen zu können — oder die Reihung.

Das erſte alſo, was der Klaſſifikator der Foſſilien in der Oryktognoſie bey Entwerfung des Syſtems zu thun hat, iſt die Aufſuchung der in ihren Kennzeichen, und zwar vorzüglich in der Geſammtheit ihrer äußern Kennzeichen ſich findenden weſentlichſten Verſchiedenheiten oder ihre Gattirung, und ſo viel ſich dergleichen weſentliche Verſchiedenheiten unter ihnen finden, ſo viel giebt es Gattungen; alle Foſſilien hingegen, die in ihren äußern Kennzeichen keine weſentlichen Verſchiedenheiten, ſondern die höchſte Uebereinſtimmung, und alſo den höchſten Grad der oryktognoſtiſchen Verwandſchaft zeigen, bilden zuſammen eine Gattung. Die einer Gattung zuge-

zugehörenden Foſſilien laſſen zwar wohl in manchen ihrer Kennzeichen Abänderungen bemerken: dieſe verlaufen ſich aber ſtets in einander, bilden unmittelbar zuſammenhängende, durch keine jähen Sprünge unterbrochene geſchloſſene Suiten, die von den Suiten derſelben Kennzeichen bey andern Foſſilien-Gattungen immer ausgezeichnet verſchieden ſind, und ſtören alſo die Gattungs-Identität keines weges.

Die Benennung dieſer Klaſſifikationsſtufe, **Gattung** (species *)), iſt von der Klaſſifikation der organiſirten Körper hergenommen, und man begreift dort unter einer Gattung alle diejenigen Individuen, welche ſich unter einander begatten, das heißt, welche fähig ſind, durch ſexuelle Verbindung wiederum andere fruchtbare Körper ihres Gleichen hervor zu bringen. Streng genommen eignet ſich dieſe Benennung alſo nicht für die Foſſilien, deren Entſtehung, wie in der Einleitung gezeigt worden iſt, nicht durch Erzeugung bewirkt wird. Indes findet doch zwiſchen den Gattungen der organiſirten Körper und dem was man Gattung bey den Foſſilien nennt, auch in Hinſicht der Entſtehung eine gewiſſe Analogie ſtatt, indem die zu einer Gattung gehörenden Foſſilien, da ſie in allen ihren weſentlichen Eigenſchaften gleich ſind, nothwendig auch einerley Art der Entſtehung gehabt haben müſſen; und man kann alſo das Wort Gattung der Gleichförmigkeit wegen recht füglich auch für die

*) In früherer Zeit bedienten ſich die deutſchen Naturforſcher in der Zoologie und Botanik zur Bezeichnung des Begriffs von species des Wortes Art, und brauchten dann das Wort Gattung als gleichbedeutend mit Geſchlecht. Herr Blumenbach in Göttingen war der erſte, der das Unrichtige dieſes Verfahrens bemerkte, und von beyden Worten einen ihrer urſprünglichen Bedeutung angemeßneren Gebrauch machte.

die gleichgeltende Klaſſifikationsſtufe bey ihnen brauchen *).

Die weſentliche Verſchiedenheit der Foſſilien äußert ſich, aber bey ihnen nicht immer in denſelben Kennzeichen, ſondern bald in dieſen, bald in jenen — bald in wenigern, bald in mehrern Kennzeichen zugleich **). In je mehrern Kennzeichen die Foſſilien dergleichen bemerken laſſen, deſto ausgezeichneter iſt in der Regel ihre Gattungsverſchiedenheit, und deſto leichter ſind ſie von einander zu unterſcheiden. Indes giebt es auch Fälle, wo Verſchiedenheiten in wenigen Kennzeichen äußerſt karakteriſtiſch und entſcheidend ſind. So würden ſich Magneteiſenſtein und Eiſenglanz, Brauneiſenſtein und Schwarzeiſenſtein ſchon blos durch die Verſchiedenheit ihres Striches als verſchiedene Gattungen zu erkennen geben, wenn auch nicht bey ihnen noch in mehrern andern Kennzeichen beträchtliche Verſchiedenheiten hinzukämen. Wie unterſcheidend ſind bey dem Kalkſpath, Flußſpath und Schwerſpath nicht allein ſchon die Verhältniſſe ihres blättrigen Bruches, bey dem Kupferkies und Schwefelkies die Verhältniſſe ihrer Härte? u. ſ. w.

Zu

*) Auch im gemeinen Leben braucht man das Wort Gattung allgemein für Dinge, welche einander ähnlich, und von gleicher Beſchaffenheit ſind. S. Adelungs Wörterbuch.

**) Dieſe Unſtetigkeit der Kennzeichen, in denen ſich die weſentliche Verſchiedenheit der Foſſilien äußert, iſt es vorzüglich, woran ſich die Gegner der obigen Klaſſifikations-Methode ſtoßen, und die ſie ihr zum Vorwurfe machen. Allein dieſer Vorwurf trifft nicht die Methode, ſondern die Natur ſelbſt, die nun einmal die weſentliche Verſchiedenheit der Foſſilien nicht auf ein einziges Kennzeichen beſchränkt, ſondern dieſelbe in mehrere, und zwar bald in dieſe bald in jene Kennzeichen gelegt hat.

Zu den Kennzeichen, die oft ſchon ganz allein, und ohne die Hinzukunft anderer Kennzeichen hinreichend ſind, die Gattungsverſchiedenheit gewiſſer Foſſilien zu begründen, gehören vorzüglich diejenigen äußern Kennzeichen, welche Herr Mohs einfache Kennzeichen *) nennt, alſo der Geſchmack, der Geruch, der Strich, das Abfärben, die Schwere, die Geſtalt der regelmäßigen Bruchſtücke, und meiſt auch die Art des Glanzes. Sehr bezeichnend ſind nächſt dieſen die regelmäßigen, ſo wie in einzelnen Fällen auch manche beſondere äußere Geſtalten; der Bruch, vorzüglich der geſpaltene; gewiſſe Arten der Bruchſtücke; die Abſonderungsverhältniſſe; die Härte und Feſtigkeit; die Farben, und die Stärke des Glanzes. Etwas minder, aber in manchen Fällen doch auch ſehr karakteriſtiſch ſind ferner die Durchſichtigkeit, das Anfühlen, und das Anhängen an der Zunge.

Kommen bey den Foſſilien zu den weſentlichen Verſchiedenheiten des äußern Habitus auch noch Verſchiedenheiten in den chemiſchen und phyſikaliſchen Kennzeichen, ſo wie in den geognoſtiſchen Verhältniſſen hinzu, ſo iſt die Abtheilung und Beſtimmung der Gattungen um ſo ſicherer und zuverläſſiger. Uebri-

*) Herr Mohs theilt die äußern Kennzeichen der Foſſilien in Hinſicht auf die Art ihres Vorkommens bey letzteren in gruppirte und einfache Kennzeichen. Unter gruppirten Kennzeichen verſteht er diejenigen, deren Abänderungen ſich ſtets in einander verlaufen, und die auf dieſe Art allezeit progreſſive Reihen oder Suiten bilden. Einfache Kennzeichen hingegen nennt er diejenigen, deren Abänderungen ſich wenig oder gar nicht in einander verlaufen. Von dieſen kommt faſt immer nur eine einzige Abänderung bey einer Foſſilien-Gattung vor; dahingegen von den gruppirten Kennzeichen bey einer Gattung immer mehrere Abänderungen vorhanden ſind, die jedoch ſtets unter einander zuſammenhängen, und einen größern oder kleinern Theil der ganzen Hauptſuite ausmachen. — Ueber die Klaſſifikation der Mineral-Körper, von Friedrich Mohs, in den Analen der Berg- und Hüttenkunde, 3ter Bd. S. 187.

Uebrigens können bey den Foſſilien die Gattungen nie ſo ſcharf abgeſchnitten und ſo ausgezeichnet ſeyn, wie bey den organiſirten Körpern, da ihre Entſtehung auf eine ganz andere Art erfolgt, und die Bildung der Individuen bey ihnen weit mehrern Zufälligkeiten unterworfen iſt. Die auf einander folgenden ungleichartigen Niederſchläge, wodurch die verſchiedenen Foſſilien gebildet worden ſind, haben ihre Natur nicht immer auf einmal und plötzlich geändert; die Veränderung iſt zuweilen ganz allmählig und gradweiſe vor ſich gegangen. Nur erſt in den Extremen einer Reihe ſolcher Bildungen treten die Verſchiedenheiten ſtärker hervor: in dieſen ſind die Gattungen vollſtändig ausgezeichnet; die mittleren Glieder aber geben eine Folge von Individuen, die ſich von der einen Gattung immer weiter entfernen, und ſich der andern allmählig nähern, die indes zu einer von beyden gerechnet werden müſſen, wo es denn oft ſehr ſchwer fällt, diejenige Gattung anzugeben, zu welcher ſie vorzugsweiſe gehören. Bey den Gattungen der organiſirten Körper hingegen ſind die Verſchiedenheiten der Bildung beſtimmter und ausgezeichneter, und die Individuen einer jeden karakteriſiren ſich dadurch ganz genau, daß ſie immer wieder Individuen von derſelben Art und Beſchaffenheit hervorbringen.

Der phyſikaliſche Grund von den Gattungsverſchiedenheiten der Foſſilien liegt, wie ſchon oben von den Verſchiedenheiten der letzteren in ihren Eigenſchaften im Allgemeinen bemerkt worden iſt, allerdings in ihrer Zuſammenſetzung und Miſchung; da wir aber mit beyden noch zu wenig bekannt ſind, ſo ſind wir nur in den wenigſten Fällen im Stande, denſelben gehörig nachzuweiſen. Auch kümmert dies den Oryktognoſten wenig, da er ſich nicht hieran, ſondern an die unmittelbar in die Sinne fallenden Eigenſchaften der Foſſilien zu halten

ten hat, und er mit Recht ſchließen kann, daß Foſſilien, die in ihren Eigenſchaften weſentliche Verſchiedenheiten zeigen, nothwendig auch in der Grundurſache derſelben, in ihrer Zuſammenſetzung und Miſchung verſchieden ſeyn müſſen, wenn die Chemie uns auch noch nicht in allen Fällen mit dieſen Verſchiedenheiten bekannt gemacht hat, oder gar in manchen Fällen ein entgegengeſetztes Reſultat gefunden haben will.

Es bleibt indes immer intereſſant, den Grundurſachen der Gattungsverſchiedenheiten nachzuſpüren; und auch der Oryktognoſt verehrt dankbar die dahin abzwekkenden Bemühungen der Chemiker, und benutzt die von ihnen gefundenen Reſultate, in ſo fern ſie mit den über die Eigenſchaften der Foſſilien angeſtellten unmittelbaren Beobachtungen nicht im Widerſpruche ſtehen.

Nach vollendeter Abtheilung der Foſſilien in Gattungen iſt das zweyte Geſchäft des Klaſſifikators die **Gradirung**, oder die Unterordnung der Gattungen nach den theils allgemeinern, theils ſpeziellern Verſchiedenheiten ihrer Eigenſchaften unter höhere und niedere Klaſſifikationsſtufen.

Wenn man die Gattungen der Foſſilien aufmerkſam mit einander vergleicht, ſo nimmt man unter mehreren derſelben gewiſſe Aehnlichkeiten wahr, die ſie mit einander verbinden; dieſe Aehnlichkeiten geben das Anhalten zu Bildung der höhern Klaſſifikationsſtufen. Dann bemerkt man aber auch unter den Individuen einer und derſelben Gattung Verſchiedenheiten, welche zwar noch nicht ſo beträchtlich ſind, daß ſie ihre Gattungs-Identität ſtören könnten, aber ſie doch auch nicht als völlig homogene Körper anzuſehen verſtatten, und dieſe Verſchiedenheiten geben das Anhalten zu Bildung der Unterabtheilungen oder der **niedern Klaſſifikationsſtufen.**

Die

Die Benennung der verſchiedenen Klaſſifikationsſtufen in der Naturgeſchichte hat man theils aus dem bürgerlichen Leben, theils von andern Klaſſifikationen entlehnt: erſteres vorzüglich bey den höhern, letzteres bey den niedrigern Klaſſifikationsſtufen. Die von Herrn **Werner** für die höhern Klaſſifikationsſtufen in der Oryktognoſie gewählten Benennungen ſind: **Klaſſe, Geſchlecht** oder **Ordnung**, und **Abtheilung**; die Benennungen der niedrigern Klaſſifikationsſtufen ſind: **Art, Unterart,** und **Abänderung.**

Die höchſte Klaſſifikationsſtufe in der Oryktognoſie ſind die **Klaſſen**, und der Beſtimmungsgrund derſelben beſteht in den allgemeinſten Verſchiedenheits- und Verwandſchafts Verhältniſſen, welche ſich bey einem Total-Ueberblicke ſämmtlicher Foſſilien-Gattungen an letztern bemerken laſſen. Wir finden hierbey unter ihnen ſehr bald vier große Hauptverſchiedenheiten, und es ergeben ſich alſo vier **Klaſſen.**

Ein Theil der Foſſilien-Gattungen zeichnet ſich im Allgemeinen durch eine ſehr beträchtliche Schwere, durch einen äußerſt dichten Glanz, den Metallglanz, durch mehrere oder mindere Geſchmeidigkeit, wenigſtens Mildigkeit, durch keine vorzügliche Neigung zu regelmäßigen äußern Geſtalten, und durch Mannigfaltigkeit der Farben von den übrigen aus, und bildet ſo mit den ihnen verwandten Gattungen **die Klaſſe der metalliſchen Foſſilien.**

Ein anderer Theil der Foſſilien-Gattungen zeigt die niedrigſten Grade der Schwere, — faſt keine andere Art des Glanzes als Fettglanz, — faſt gar keine regelmäßigen äußeren Geſtalten, und überhaupt wenig oder gar keine Verſchiedenheit der letztern, — höchſt beſchränkte Farbenſuiten, indem ſie blos aus dem Gelben durchs

Brau-

Braune ins Schwarze übergehen, — und beym Anfühlen die niedrigſten Grade der Kälte. Ein ſubſidiariſches Kennzeichen für ſie iſt noch dieſes, daß ſie am Lichte mit Flamme brennen. Dieſe bilden die **Klaſſe der brennlichen Foſſilien** *).

Ein dritter Theil der Foſſilien-Gattungen erregt einen mehr oder minder ſcharfen Geſchmack auf der Zunge, iſt mehrentheils von weißer Farbe, von ſehr geringer Härte und Schwere, und fühlt ſich meiſt etwas feucht an. Ein ſubſidiariſches Kennzeichen iſt ihre groſe Aufloslichkeit im Waſſer. Dies iſt die **Klaſſe der ſalzigen Foſſilien.**

Die nun noch übrigen Gattungen bilden die **Klaſſe der erdigen Foſſilien.** Dieſe karakteriſiren ſich durch mittlere Schwere; ſie zeigen alle Grade der Härte; dagegen ſind ſie nie geſchmeidig, ſondern entweder ſpröde, oder höchſtens milde; ſie beſitzen einen hohen Grad von Kriſtalliſirbarkeit, und an und für ſich blos weiße Farben, ob wir gleich, wegen der häufigen Beymiſchung von metalliſchen und andern Stoffen, auch alle übrige Farben, die metalliſchen ausgenommen, bey ihnen finden.

Sie

*) Die Chemiker brauchen die Worte brennlich und brennbar gegenwärtig größtentheils als ſynonim mit oxydirbar, weil jede Oxydation, wenn auch weder Wärme noch Licht mehr durch unſere Empfindung wahrgenommen werden kann, im Grunde doch ein Brennen, nur der langſamſte, unmerklichſte Grad dieſes Prozeſſes iſt. Es wäre indes aus mehrern Gründen zu wünſchen, daß man es bey dem uralten Sprachgebrauche ließe, und die Worte brennbar und brennlich nur von ſolchen Körpern brauchte, deren Oxydation ſehr ſchnell, lebhaft, bey einer niedrigen Temperatur, und unter Entſtehung von Flamme erfolgt. In dieſem Sinne wird das Wort brennlich auch hier genommen, wo es zu Bezeichnung der oben karakteriſirten Klaſſe der Foſſilien dient.

Sie haben nie den geringſten Geſchmack. Ein ſubſidiariſches Kennzeichen iſt wieder ihre Schwer- oder gänzliche Unauflöslichkeit im Waſſer.

Außer der Uebereinſtimmung in den angeführten Karakteren zeichnen ſich die zu einer Klaſſe gehörenden Gattungen gemeiniglich auch noch dadurch aus, daß ſie ſich einander häufig nähern, und Uebergänge in einander bilden, was zwiſchen Gattungen verſchiedener Klaſſen niemals ſtatt findet. Auch zeigen die zu einer und derſelben Klaſſe gehörenden Gattungen immer mehrere Uebereinſtimmung in ihren geognoſtiſchen Verhältniſſen und in den Arten von Lagerſtätten, auf welchen ſie vorkommen, als die Gattungen verſchiedener Klaſſen.

Der phyſiſche Grund von den Verſchiedenheiten der Klaſſen läßt ſich bey den meiſten ſchon ziemlich beſtimmt angeben, und liegt in den bekannten Hauptverſchiedenheiten derjenigen Stoffe, aus welchen die zu jeder Klaſſe gehörenden Foſſilien vorzüglich beſtehen, und die daher auch ſchon in den frühern Zeiten die Veranlaſſung zu Benennung der Klaſſen gegeben haben.

Die zweyte der höhern Klaſſifikationsſtufen ſind **die Geſchlechter** *) oder, wie man ſie auch nennt, die

*) Das deutſche Wort **Geſchlecht** bezeichnet, nach Adelung, fürs erſte die Aehnlichkeit der verſchiedenen Gattungen der Dinge überhaupt, ſodann aber auch insbeſondere theils die Aehnlichkeit der zur Fortpflanzung beſtimmten Theile der Thiere, und alle einander hierin ähnliche Individuen, als ein Ganzes betrachtet, (das lateiniſche sexus), theils die Gleichheit der Abſtammung, und im Concreto die Geſammtheit der von einem gemeinſchaftlichen Stammvater entſproſſenen Perſonen und Familien ſelbſt, (das lateiniſche genus). Auf die letztere Bedeutung bezieht ſich ſein Gebrauch in den naturhiſtoriſchen Klaſſifikationen.

die Ordnungen. Unter den zu einer Klaſſe gehörenden Gattungen bemerkt man wiederum gewiſſe Parthien oder Gruppen, welche theils in ihren oryktognoſtiſchen theils in ihren geognoſtiſchen Verhältniſſen mehrere Uebereinſtimmung unter einander blicken laſſen, häufigere Annäherungen und Uebergänge, und mit einem Worte nähere Verwandſchaft zu einander zeigen, als zu den übrigen. Dieſe ausgezeichneteren Verwandſchafts-Verhältniſſe geben den Grund zu Abtheilung der Klaſſen in Geſchlechter her, und ein Geſchlecht begreift alle diejenigen Gattungen einer Klaſſe unter ſich, welche ſowohl in ihren oryktognoſtiſchen als geognoſtiſchen Verhältniſſen eine nähere Verwandſchaft unter einander bemerken laſſen. Die Geſchlechter kontraſtiren minder ſtark in den äußern Kennzeichen als die Klaſſen, zeigen indes doch auch manche bedeutende Verſchiedenheiten darin. So zeichnet ſich in der Klaſſe der erdigen Foſſilien das Kieſelgeſchlecht durch einen hohen Grad von Kriſtalliſirbarkeit und beträchtliche Härte aus. Die Foſſilien des Thongeſchlechts ſind meiſt erdig, ſehr ſelten

Da indes die Mineralogie zu Gradirung ihrer Gattungen nicht ſo vieler höhern Klaſſifikationsſtufen nöthig hat, als die übrigen Theile der Naturgeſchichte, ſo ſind einige Naturforſcher der Meinung, daß es wegen jener mehrfachen Bedeutungen des Wortes Geſchlecht, beſonders der zu letzt bemerkten Doppelſinnigkeit wegen, beſſer wäre, in der Mineralogie den Gebrauch dieſes Wortes ganz aufzugeben, und ſich dafür lieber des auch eine höhere Klaſſifikationsſtufe bezeichnenden Wortes Ordnung zu bedienen. Hr. Werner ſcheint jedoch dem erſten immer noch den Vorzug zu geben, wahrſcheinlich aus dem Grunde, weil eben die Gattungen eines Geſchlechts mehrentheils in oryktognoſtiſchem Sinne mit einander nahe verwandt ſind, und das Wort Geſchlecht alſo bezeichnender iſt, und jenes Verhältnis beſſer andeutet, als das Wort Ordnung.

ſelten kriſtalliſirt, hängen meiſt an der Zunge, beſitzen ſehr geringe Grade der Härte und Schwere, und ſind undurchſichtig. Die des Talkgeſchlechts haben häufig ein fettiges Anfühlen, hängen gar nicht an der Zunge, ſind am gewöhnlichſten von grüner Farbe, und zeigen nur wenig Neigung zur Kriſtalliſation. Unter den metalliſchen Foſſilien zeichnet ſich das Kupfergeſchlecht durch lebhafte, bunte Farben, keine große Kriſtalliſirbarkeit, mittlere Härte ꝛc. aus. Das Zingeſchlecht hingegen zeigt nur todte, braune, und ſchwarze Farben, beträchtliche Härte und Schwere. Das Bleygeſchlecht zeichnet ſich durch ſeine große Schwere, geringe Härte, und durch beträchtliche Kriſtalliſirbarkeit aus.

Man hat den **phyſiſchen Grund** von den Geſchlechts-Verſchiedenheiten der Foſſilien lange Zeit in gewiſſen Beſtandtheilen der letztern zu finden geglaubt, und dieſe deshalb **karakteriſirende Beſtandtheile** genennt, auch von ihnen größtentheils die Benennungen der Geſchlechter entlehnt. Allein neuere Erfahrungen haben uns gezeigt, daß man ſich hierbey ſehr häufig geirrt hat, und daß der Grund von den Geſchlechts-Verſchiedenheiten der Foſſilien nicht überall in den für karakteriſirend angenommenen Beſtandtheilen liegen könne. Am vollſtändigſten läßt er ſich bey den metalliſchen Foſſilien nachweiſen, daher auch die Benennungen der Geſchlechter bey dieſen am paſſendſten ſind; die meiſten Schwierigkeiten finden ſich bey den erdigen Foſſilien. Die Urſache davon liegt darin, daß wir noch mit der Natur der von uns zeither für einfach gehaltenen Erden weit weniger bekannt ſind, als mit der Natur der Metalle, und jene angebliche Einfachheit der Erden noch ſehr problematiſch iſt. Wir müſſen daher über dieſen Punkt erſt noch weitere Aufklärungen durch die Chemie abwarten

und uns einſtweilen an die Erſcheinungen ſelbſt halten, wenn wir gleich nicht im Stande ſind, ſie zu erklären.

Den oben für die Abtheilung der Klaſſen in Geſchlechter angegebenen Grundſätzen zufolge enthält nun die Klaſſe der erdigen Foſſilien folgende Geſchlechter: 1) das Demant- 2) das Zirkon- 3) das Kieſel- 4) das Thon- 5) das Talk- 6) das Kalk- 7) das Barit- 8) das Strontian- und 9) das Halit-Geſchlecht.

Die Klaſſe der ſalzigen Foſſilien enthält nur vier Geſchlechter, welche außer ihren äußern Kennzeichen zugleich mit durch die Säuren, die ſie in ihrer Miſchung enthalten, karakteriſirt werden. Sie ſind: 1) das Geſchlecht der kohlenſauren Salze, 2) das Geſchlecht der ſalpeterſauren Salze, 3) das Geſchlecht der ſalzſauren Salze, und 4) das Geſchlecht der ſchwefelſauren Salze.

Die Klaſſe der brennlichen Foſſilien begreift eben ſo viel Geſchlechter unter ſich, wie die vorige, nämlich: 1) das Schwefel- 2) das Erdharz- 3) das Graphit- und 4) das Reſin-Geſchlecht.

Die Klaſſe der metalliſchen Foſſilien iſt die zahlreichſte an Geſchlechtern, und zwar ſind deren ſo viel, als wir jetzt Metalle kennen, alſo 21. Sie ſind: 1) das Platin- 2) das Gold- 3) das Queckſilber- 4) das Silber- 5) das Kupfer- 6) das Eiſen- 7) das Bley- 8) das Zin- 9) das Wiemuth- 10) das Zink- 11) das Spiesglas- 12) das Silvan- 13) das Braunſtein- 14) das Nickel- 15) das Kobold- 16) das Arſenik- 17) das Molibdän- 18) das

Scheel; 19) das Menak; 20) das Uran; und 21) das Chrom-Geſchlecht. *)

So wie die Unterordnung der Gattungen unter höhere Klaſſifikationsſtufen die Ueberſicht des Ganzen ungemein erleichtert, ſo macht die genaue Kenntnis und Beſchreibung der einzelnen Gattungen es nöthig, dieſe auch wiederum in niedrigere Klaſſifikationsſtufen abzutheilen. Die weſentlichſten derſelben ſind die Arten und Abänderungen.

Die zu einer Gattung gehörenden Foſſilien ſtimmen ſelten in allen ihren äußern Kennzeichen vollkommen überein, (in welchem Falle ſie dann keiner weitern Abtheilung bedürfen noch fähig ſind,) ſondern zeigen mehrentheils bald in dem einen, bald in dem andern, bald in mehrern derſelben zugleich, vorzüglich in Farbe, äußerer Geſtalt, Glanz, Bruch, Abſonderung, Durchſichtigkeit ꝛc. mehrere oder wenigere Verſchiedenheiten. So finden ſich bey den Individuen des Feuerſteins mehrerlei Farben; bey denen des gemeinen Quarzes mehrerlei Farben, äußere Geſtalten, Grade des Glanzes ꝛc.; bald iſt der Bruch des leztern muſchlich, bald uneben, bald ſplittrig u. ſ. w. Dieſe einzelnen Verſchiedenheiten in den äußern Kennzeichen der Foſſilien nennt man Abänderungen, und ſo viel Verſchiedenheiten der Farbe, der äußern Geſtalt, des Glanzes, und anderer Kennzeichen bey den Individuen einer Gattung gefunden werden, ſo viel hat die leztere Abänderungen.

Die

*) Hierzu kommt nun noch das Palladium-Geſchlecht, da dieſes Metall neuerlich in gediegenem Zuſtande, und zwar in der Form von kleinen Körnern unter den Körnern des Gediegen-Platins aus Braſilien von Hrn. Wollaſton in London entdeckt worden iſt. S. die Philosophical Transactions of the Roy. Soc. of Lond. for 1809. — und Gilberts Annalen der Phyſik. B. 36. S. 303.

Die Abänderungen eines Kennzeichens bey einer Gattung machen nicht leicht Sprünge, ſondern verlaufen ſich, zum Beweiſe ihrer Gattungs-Identität, in einander, und ſchließen oft von mehrern Seiten an einander an.

Die Abänderungen bilden die niedrigſte Klaſſifikationsſtufe.

Der phyſiſche Grund von den Abänderungs-Verſchiedenheiten liegt wohl mehr in der Art der Bildung und in dem Aggregationszuſtande des Foſſils, als in ſeiner Miſchung: indes iſt es möglich, daß doch auch zuweilen äußerſt geringe Veränderungen in der leztern die Urſache von den Abänderungs-Verſchiedenheiten ſind; beſonders dürfte dies bey den Abänderungen der Farbe der Fall ſeyn.

Wenn ein Theil der zu einer Gattung gehörenden Individuen von den übrigen derſelben Gattung in mehrern äußern Kennzeichen zugleich und ausdauernd verſchieden ſind, und ſie auch wohl in andern, beſonders in geognoſtiſchen Verhältniſſen beträchtlich von einander abweichen, ſo theilt man die Gattung in Arten ab, welche folglich eine Mittelſtufe zwiſchen Gattung und Abänderung ausmachen. So theilt man die Gattung des Bleyglanzes in zwey Arten ab, in gemeinen Bleyglanz und Bleyſchweif. In der Farbe, in der Art des Glanzes, in der Undurchſichtigkeit, in Härte, Feſtigkeit, und Schwere kommen beyde ganz überein. Allein in der äußern Geſtalt, in der Stärke des Glanzes, im Bruche, in der Geſtalt der Bruchſtücke, und in den Abſonderungs-Verhältniſſen ſind ſie verſchieden. Der Bleyſchweif findet ſich nie kriſtalliſirt, iſt immer nur ſchimmernd, und von dichtem Bruche, ſeine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, und er findet ſich nie abgeſondert. Der gemeine Bleyglanz iſt dagegen häufig kriſtalliſirt, zeigt

ſtets höhere, und oft die höchſten Grade des Glanzes, hat immer geſpaltenen Bruch, regelmäßige Bruchſtücke, und beſteht allezeit aus abgeſonderten Stücken.

Manche Arten erfordern ſogar zu noch bequemerer Ueberſicht der darunter begriffenen Abänderungen eine weitere Abtheilung in Unterarten, ſo wie unter den höhern Klaſſifikationsſtufen manche Geſchlechter der leichtern Ueberſicht wegen noch in Abtheilungen getrennt werden.

So wie indes ſchon nicht bey allen Gattungen Abänderungen vorkommen, ſo und noch weit weniger trifft man bey allen Gattungen Arten.

Der phyſiſche Grund von den Verſchiedenheiten der Arten mag wohl zuweilen ſchon in den Miſchungsverhältniſſen liegen, nur iſt die Miſchungsverſchiedenheit wahrſcheinlich ſo gering, daß ſie dem Chemiker entgeht. Oeffterer aber wird derſelbe wahrſcheinlich in der Art des Niederſchlags und in dem Zuſtande der vorhergegangenen Auflöſung geſucht werden müſſen.

Die dritte klaſſifikatoriſche Arbeit endlich iſt die Reihung, oder die Nebeneinanderſtellung der Glieder einer jeden Klaſſifikationsſtufe in einer natürlichen Ordnung, um ſie gehörig überſehen zu können. Das Anhalten dabey geben ausſchlüßlich die Verwandſchaften und die Annäherungen und Uebergänge der Glieder zu und in einander.

Unter dem Worte Uebergang verſteht man hier nach der Analogie der übrigen naturhiſtoriſchen Klaſſifikationen ein Klaſſifikations-Glied, das in ſeinen Eigenſchaften zwiſchen zwey andern das Mittel hält *); und der

*) Man muß ſich wohl hüten, daß man das Wort Uebergang in dem oben angegebenen Sinne nicht mit dem Worte

natur=

der Ausdruck, ein Foſſil geht in einander über, will ſo viel ſagen, das Foſſil nähert ſich einer andern Gattung durch eine bey ſeinen Individuen erfolgende allmälige Verminderung derjenigen Verſchiedenheiten, welche es von der leztern trennen, es wird ihr ſonach immer ähnlicher und ähnlicher, und am Ende finden ſich Individuen, die zwiſchen beyden Gattungen genau das Mittel halten.

Bey den Verwandſchaften der Foſſilien findet indes eben ſo wenig eine einfache Reihen-Folge ſtatt, als bey den Verwandſchaften der übrigen natürlichen Körper. Die Foſſilien ſchließen gegentheils immer an mehrere andere zugleich an, und bilden ſo eine Art von unregelmäſſigem Körpernetze. Zu einem Beyſpiele dieſer Art dient die Gattung des Gediegen-Silbers, welche die auf dem anliegenden Blatte bemerkten näheren und entfernteren Verwandſchaften und Uebergänge zeigt.

Die Geſamtheit mehrerer auf dieſe Art unter einander verwandter Gattungen nennt Herr Werner eine Sipſchaft *).

Die

Worte Verwandlung verwechſele, welches leztere anzeigen würde, daß das Foſſil vorher von anderer Beſchaffenheit geweſen ſey, und erſt nach und nach ſeine jetzige Beſchaffenheit erlangt habe. Wenn der Zoolog von einer Thiergattung ſagt, daß ſie den Uebergang zwiſchen zwey andern Gattungen ausmache, ſo will er ja dadurch auch nicht andeuten, daß jene in eine von dieſen verwandelt worden ſey, ſondern nur, daß dieſelbe in ihren Eigenſchaften das Mittel zwiſchen beyden leztern halte.

*) Das Wort Sipſchaft bezeichnet alſo, wie ſchon Herr Freiesleben in ſeinen höchſt lehrreichen geognoſtiſchen Beyträgen zur Kenntnis des Kupferſchiefergebirges mit beſonderer Hinſicht auf einen Theil der Grafſchaft Mannsfeld und Thüringen, Th. 1, S. 3 bemerkt hat, in der Werneriſchen Klaſſifikation keine Klaſſifikationsſtufe des methodiſchen Mineralſyſtems, ſondern eine Abtheilung des natür-

Die ſyſtematiſche Klaſſifikation kann aber, da ſie eine einfache Reihenfolge erfordert, bey Ordnung ihrer Glieder dieſe mehrfachen Verbindungen derſelben nicht darſtellig machen, und ſie muß ſich damit begnügen, der natürlichen Folge der Glieder nur ſo treu als möglich zu bleiben, und nur immer die am ſtärkſten verwandten zuſammen zu ſtellen. Sie hebt zu dem Ende dasjenige Glied, welches den Karakter der Klaſſifikationsſtufe am ausgezeichnetſten an ſich trägt, heraus, macht damit entweder den Anfang, oder ſetzt es in die Mitte, je nachdem ſich die übrigen Glieder am ſchicklichſten daran anſchließen laſſen.

Am beſten iſt es hierbey, wenn man mit den höchſten Klaſſifikationsſtufen, wo ſtets nur die ſchwächſten Uebergänge zu bemerken ſind, anfängt, indem man ſich ſo die Arbeit bey den niedrigern Klaſſifikationsſtufen, wo die Uebergänge immer ſtärker und zahlreicher werden, erleichtert.

Die Reihung der höchſten Klaſſifikationsſtufe in der Oryktognoſie, der Klaſſen, iſt leicht, und mit wenig Schwierigkeiten verknüpft. Die erdigen und metalliſchen Foſſilien ſind am ſtärkſten von einander verſchieden,

natürlichen Verwandſchaftsſyſtems, die für keine Klaſſifikation, welche nur Reihen-Folgen aufſtellen ſoll, geeignet iſt. Zwar bemerkt Hr. Werner in den handſchriftlichen Entwürfen ſeines Mineralſyſtems nebenbey, welche von den unmittelbar auf einander folgenden Gattungen zu einer und derſelben Sipſchaft des natürlichen Verwandtſchaftsſyſtems gehören. Dies ſind aber nicht die vollſtändigen Sipſchaften, ſondern nur die weſentlichſten Theile derſelben, und die mehreſten jener Sipſchaften erſtrecken ſich in der Natur viel weiter, und greifen oft in mehrere andere Geſchlechter ein, wie man aus der beyſpielsweiſe oben angeführten Sipſchaft des Gediegen-Silbers erſieht.

den, und nehmen alſo die Endpunkte ein, und die andern beyden Klaſſen erhalten ihre Stelle zwiſchen ihnen. Hr. Werner fängt mit den erdigen, als den zahlreichſten und den die metalliſchen immer begleitenden Foſſilien an. Auf ſie läßt er die ſalzigen Foſſilien folgen, die den erdigen Foſſilien am nächſten kommen, und durch das Strontian- Barit- und Kalk-Geſchlecht in dieſelben übergehen. Hierauf folgen die brennlichen Foſſilien, welche einige Annäherung zu den metalliſchen zeigen; und die letzteren machen den Beſchluß.

Was die Reihung der Geſchlechter, und zwar die der erſten Klaſſe betrifft, ſo ſollte man, dem oben angegebenen Grundſatze gemäß, eigentlich mit dem Zirkon- und Kieſelgeſchlechte anfangen, weil ſich in dieſen der Karakter der Klaſſe am ausgezeichnetſten zu erkennen giebt. Da aber das Demantgeſchlecht ſich nicht füglich anders wo einſchalten läßt, und, ob es gleich in einiger Hinſicht noch etwas problematiſch iſt, doch auch wieder in mehrern andern Hinſichten den Karakter der erdigen Foſſilien in noch ausgezeichneterem Grade an ſich trägt, als ſelbſt das Zirkongeſchlecht, ſo räumt ihm Hr. Werner den erſten Platz ein, und läßt das Zirkongeſchlecht darauf folgen. Hinter dieſem kommen nun nach der Reihe ihrer Verwandſchaften das Kieſelgeſchlecht, das Thongeſchlecht, und das Talkgeſchlecht, und endlich die den Salzen immer ähnlicher werdenden Geſchlechter der Kalk- Barit- Strontian- und Halit-Gattungen.

Zu der Reihung der Geſchlechter in der zweyten und dritten Klaſſe hat man weniger Anhalten. Hr. Werner läßt ſie folgendermaßen auf einander folgen: in der zweyten Klaſſe das Geſchlecht der kohlenſauren Salze, das Geſchlecht der ſalpeterſauren Salze, das Geſchlecht

der ſalzſauren Salze, und das Geſchlecht der ſchwefelſauren Salze. In der dritten Klaſſe: das Schwefelgeſchlecht, das Erdharzgeſchlecht, das Graphitgeſchlecht, und das Reſingeſchlecht.

Unter den Geſchlechtern der metalliſchen Foſſilien ſtehen wieder diejenigen zuerſt, welche den höchſten Grad der Metallität zeigen, welche alſo den ſtärkſten Metallglanz, die größte Schwere und Geſchmeidigkeit, und die geringſte Zerſtörbarkeit beſitzen. Das Platin fängt ſonach hier an, indem dieſes in den eben genannten Eigenſchaften alle übrigen Metalle übertrifft, und überdies faſt immer gediegen, und mit wenig andern Stoffen verbunden ſich findet. Ihm folgt das Gold, und dieſem das Queckſilber, welches dem Silber, wegen ſeiner beträchtlichern Schwere und wegen der geringern Neigung zu Verbindungen mit andern Metallen und Stoffen, noch vorgeht. Auf das Silber, welches die Reihe der auch ſonſt ſchon für die vollkommenſten erkannten, und deshalb unter dem Namen der edlen bekannten Metalle ſchließt, kommen die unvollkommneren: das Kupfer, das Eiſen, das Bley, und das Zin. An dieſe reihen ſich die ſchon weit zerſtörbareren und minder geſchmeidigen Metalle: der Wismuth, der Zink, das Spiesglas, das dieſem verwandte Silvan (oder Tellur), der Braunſtein, der Nickel, und der Kobold an; und den Beſchluß machen endlich diejenigen Metalle, welche ſchon eine ſehr ſaliniſche Natur zeigen, kaum anders als oxidirt vorkommen, und faſt ſämmtlich leicht in Säuren umgewandelt werden können, nämlich der Arſenik, das Molibdän, das Scheel, das Menak (oder Titan), das Uran, und das Chrom.

Bey der Reihung der Gattungen eines Geſchlechts fängt Hr. Werner entweder mit derjenigen an, welche den

den Geſchlechts-Karakter am ausgezeichnetſten an ſich trägt, und läßt die übrigen ſo darauf folgen, daß ihre Folge jenen Karakter in abnehmender Progreſſion zeigt. Oder er ſetzt die ausgezeichnetſte Gattung in die Mitte, und theilt die übrigen in zwey Hälften ab, wovon die eine jener voran geht, und die andere ihr folgt. Letzteres geſchieht dann, wenn die Glieder zu vielfach unter einander verwandt ſind, und die Aufſtellung derſelben in einer einfachen Reihen-Folge nach der erſten Methode gar zu ſchwierig ſeyn würde. So ſteht in dem Kieſelgeſchlechte die Quarzgattung in der Mitte; bey den Metallgeſchlechtern hingegen, wo die Metalle gediegen vorkommen, machen dieſe den Anfang.

Auf dieſelbe Art verfährt er bey **der Reihung der Arten**, die indes leichter iſt, da immer jede Art vorzugsweiſe in eine der übrigen übergeht.

Die Abänderungen endlich werden nach der Folge der Kennzeichen geordnet, und die Abänderungen eines jeden einzelnen Kennzeichens folgen wieder entweder ſo auf einander, wie ſie in einander übergehen, oder, wenn die Uebergänge keine einfache Reihenfolge bilden, ſondern auf mehrere Seiten ausſpringen, erſt die Hauptreihe, und dann die einzelnen Nebenreihen.

Die im vorſtehenden entwickelte Klaſſifikations-Methode, beſonders die Gattirung, hat allerdings nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten, und erfordert von Seiten des Klaſſifikators lange und ſorgfältige Beobachtungen, Bekanntſchaft mit einer ſehr großen Menge von Abänderungen der Foſſilien, und ſehr vielen Scharf- und Ueberblick. Indes iſt ſie die einzig anwendbare, und wenn die Klaſſifikation nach derſelben einmal glücklich durchgeführt iſt, ſo iſt auch die Erkennung und Beſtimmung der Individuen nachher um ſo leichter.

Das

Das dem gegenwärtigen Handbuche zur Grundlage dienende Mineral-Syſtem Hrn. Werners iſt nach derſelben entworfen, und ganz darnach durchgeführt. Der Ueberblick des Syſtems zeigt, wie natürlich die Gattungen ſich größtentheils an einander reihen. Daß es nicht noch hin und wider Sprünge und Unterbrechungen, ſo wie manche Ungewißheiten geben ſollte, iſt bey der Menge uns wahrſcheinlich noch unbekannter Mittelglieder, und bey dem ſchon oben berührten Uamſtnde, daß die Natur bey Bildung der Körper ſich an keine einfache Reihen-Folgegebunden, ſondern nach allen Seiten hin Verwandſchaften zwiſchen ihnen angeknüpft hat, gar nicht anderszu erwarten. Die Entdeckungen der neueſten Zeiten haben indes ſchon manche der frühern Lücken ausgefüllt, und Veranlaſſung zu einer natürlichern Stellung mehrerer Glieder gegeben; und die Zukunft wird darin gewiß auch nicht zurück bleiben, ſondern das Syſtem immer mehr vervollkommnen. In einer Wiſſenſchaft, wo alles auf Erfahrungen und Beobachtungen, ſo wie auf glücklichen und ſcharfſinnigen Kombinationen derſelben beruht, muß nothwendig ein Tag den andern weiter bringen, und jeder Gedanke an apodiktiſche Gewißheit aufgegeben werden.

Die zweyte der in den neueſten Zeiten vorzüglich verſuchten Klaſſifikations-Methoden in der Oryktognoſie iſt **die chemiſche Methode**. Dieſe legt die Miſchungsverhältniſſe der Foſſilien, ſo wie ſie uns durch die mit letzteren vorgenommenen chemiſchen Analyſen angegeben werden, zum Grunde. Sie gattirt die Foſſilien nach der Qualität und Quantität der Beſtandtheile, und begreift alle diejenigen Foſſilien, welche in der Art der weſentlichen Beſtandtheile ganz, und in der Quantität derſelben

ſelben bis auf einen gewiſſen, aber zur Zeit noch höchſt unbeſtimmten, in manchen Fällen ſehr wenige, in andern wieder ſehr viele Differenzen umfaſſenden Grad übereinſtimmen, zuſammen unter einer Gattung. Die Gattungen ordnet ſie ſodann nach den vorwaltenden Beſtandtheilen.

Dieſe Methode würde, wenn ſie anwendbar wäre, in Hinſicht ihrer Leichtigkeit und Einfachheit allen andern vorzuziehen ſeyn; es fehlt ihr aber, wie ſich aus den nachfolgenden Bemerkungen ergeben wird, an Zuverläſſigkeit, Richtigkeit, Zweckmäßigkeit, und an der zu einer logiſch richtigen Klaſſifikation erforderlichen Allgemeinheit und Vollſtändigkeit, und ſie iſt daher ganz untauglich.

Eine Klaſſifikation der Foſſilien nach den Beſtandtheilen ſetzt voraus, daß wir fürs erſte die Stoffe ſelbſt, aus denen die Natur die Foſſilien zuſammengeſetzt hat, genau und vollſtändig kennen, und daß wir ſodann auch zweytens mit Beſtimmtheit anzugeben vermögen, welche dieſer Stoffe in den verſchiedenen Foſſilien vorhanden ſind, und wieviel die letztern von einem jeden derſelben enthalten. Wie mangelhaft und unvollſtändig aber noch zur Zeit, in Anſehung des erſten, in Anſehung der Stoffe ſelbſt, welche in die Miſchung der Foſſilien eingehen, unſere Kenntniſſe ſind, iſt jedem Chemiker bekannt. Wir wiſſen weder mit Beſtimmtheit, ob ſchon alle einfache Stoffe, welche die Miſchung der Foſſilien ausmachen, aufgefunden, noch ob diejenigen Stoffe, welche wir bereits zu kennen glauben, und die wir zeither für einfach gehalten haben, dies wirklich ſind. Da wir noch von Zeit zu Zeit, und ſogar in Foſſilien, die man ſchon längſt und mehrmals unterſucht hatte, neue Stoffe entdecken, welche bey jenen frühern Unterſuchungen unbemerkt geblieben waren, ſo wird das erſtere ſehr

zwei-

zweifelhaft, und wer weis, wie manche neue Erden und Metalle die künftige Zeit noch zu unſrer Kenntnis bringen wird. Leicht möglich, daß auch manche der zeither entdeckten, wie dies ſchon mehrmals der Fall geweſen iſt, wieder in ihr Nichts zurückſinken. Gleiche Ungewisheit ſchwebt noch darüber, ob alle zeither von uns für einfach gehaltenen Stoffe dies auch wirklich ſind, oder ob nicht vielmehr manche von ihnen aus noch einfacheren Stoffen zuſammengeſetzt ſind. Mehrere Umſtände laſſen uns von einigen derſelben ſo etwas mit ziemlicher Wahrſcheinlichkeit vermuthen, und der Zeitpunkt, dem es vorbehalten iſt, uns hierüber nähere Aufſchlüſſe zu geben, dürfte vielleicht nicht mehr ſo gar fern ſeyn. Dann wird ſich ergeben, daß vieles von dem, was wir zeither bey unſern Analyſen für Edukte gehalten haben, nichts anders als Produkte ſind, die erſt während des Prozeſſes der chemiſchen Analyſe aus noch einfacheren Stoffen zuſammengeſetzt, und ſo durch die Analyſe ſelbſt hervorgebracht werden.

Was den zweyten Punkt, nämlich den Gehalt der verſchiedenen Foſſilien an jenen von uns zur Zeit für einfach gehaltnen Stoffen betrifft, ſo ſind bekanntlich eine große Menge von Foſſilien noch gar nicht in dieſer Hinſicht unterſucht. Dieſem Mangel könnte nun zwar bey der Fortdauer des jetzt ſo regen Eifers mehrerer unſerer ausgezeichnetſten Chemiker in Analyſirung der Foſſilien mit der Zeit abgeholfen werden. Allein dieſe Analyſen ſelbſt ſind ja in ihren Reſultaten noch ſo äuſerſt unſicher und widerſprechend, daß man nicht weis, was man damit machen ſoll. Die neuern Analyſen geben faſt durchaus ganz andere Reſultate als die ältern, und beweiſen alſo, daß dieſe unrichtig geweſen ſind. Wer bürgt uns aber dafür, daß die neuern zuverläſſiger ſind, und daß ſie nicht einſt das nämliche Schickſal erfahren

werden

werden, wie die ältern, von denen man ſo etwas ehemals auch nicht ahndete? Sind nicht ſo eben erſt wieder in ſchon mehrmals und nur erſt vor kurzem noch unterſuchten Foſſilien Stoffe gefunden worden, die bey allen vorhergehenden Unterſuchungen gänzlich überſehen worden waren, wie Kali, Natron, Flußſpathſäure, u. m.?

Die Schuld dieſes mangelhaften und ſich immer widerſprechenden Ausfalls der Analyſen liegt allerdings nicht ſelten in dem fehlerhaften Verfahren vieler Chemiker bey ihren Unterſuchungen, in unreinen Reagentien, und beſonders auch in ſchlechter Wahl der analyſirten Foſſilien, indem aus Mangel an hinlänglichen oryktognoſtiſchen Kenntniſſen häufig keine reinen und karakteriſtiſchen, ſondern gemengte, undeutliche, oder Uebergänge bildende, oft auch wohl ganz unrichtig beſtimmte Stücke zu den Analyſen gewählt werden. Aber eben ſo oft und noch öfterer liegt die Schuld von den häufigen und ſo auffallenden Widerſprüchen bey den Reſultaten der chemiſchen Analyſen in der kurz vorher bemerkten Unzulänglichkeit unſerer Kenntniſſe von den Stoffen, aus denen die Foſſilien zuſammengeſetzt ſind, ſelbſt, in der Unvollkommenheit der Werkzeuge, deren man ſich bey den Unterſuchungen bedient, und in mehrern andern dergleichen unvermeidlichen Umſtänden. — Läßt ſich nun wohl mit einiger Wahrſcheinlichkeit hoffen, daß es uns je gelingen werde, allen dieſen Mängeln abzuhelfen, und den Reſultaten der chemiſchen Analyſen einen höhern Grad von Zuverläſſigkeit zu verſchaffen? Und iſt es wohl, ſo lange dieſes noch nicht erfolgt iſt, möglich, auf dergleichen unſichere Data eine ſichere und zuverläſſige Klaſſifikation zu bauen?

Die Methode, in der Oryktognoſie nach den Beſtandtheilen der Foſſilien zu klaſſificiren, iſt aber nicht allein

allein höchſt unzuverläſſig, ſondern auch noch überdies unrichtig und mit der Natur häufig im Widerſpruche. — Der Zweck des erſten Geſchäftes bey der Klaſſifikation der Foſſilien, der Zweck der Gattirung, iſt, die weſentlichſten Verſchiedenheiten der Foſſilien auszumitteln. Die chemiſche Methode glaubt dieſe in der Qualität und Quantität der Beſtandtheile zu finden, und nimmt an, daß Foſſilien, die in einem von beyden differiren, auch unter ſich weſentlich differiren, und alſo als verſchiedene Gattungen betrachtet werden müſſen; ſolche hingegen, welche in beyden übereinſtimmen, einander gleich ſeyen, und eine Gattung ausmachen. Allein die Erfahrung hat uns gelehrt, daß jene Vorausſetzung in ſehr vielen Fällen unrichtig iſt, und daß alſo auch die daraus gezogene Folgerung nicht ſtatt finden kann. Denn einerſeits finden wir ſehr häufig Foſſilien, die in der Quantität ihrer Beſtandtheile ungemein variiren, in allen ihren übrigen Eigenſchaften aber gleichwohl vollkommen übereinſtimmen, und die folglich, ungeachtet jener Verſchiedenheit in den Miſchungsverhältniſſen, dennoch offenbar als eine Gattung betrachtet werden müſſen. — Andererſeits giebt es wiederum Foſſilien, die in ihren Miſchungsverhältniſſen wenig oder gar keine Verſchiedenheit zeigen, und doch gleichwohl in allen ihren übrigen Eigenſchaften weſentlich verſchieden ſind, ſo daß ſie, wenn man nicht der Natur Gewalt anthun will, nothwendig als verſchiedene Gattungen angeſehen werden müſſen.

Mehrere unſerer erſten Chemiker und Naturforſcher haben auch ſchon dieſen in vielen Fällen ſich ergebenden Mangel an Beziehung zwiſchen der Qualität und Quantität der Beſtandtheile und zwiſchen den übrigen weſentlichen Eigenſchaften der Foſſilien anerkannt, und daraus den Schluß gezogen, daß letztere ihren Grund nicht immer in jenen beyden Verhältniſſen der Beſtandtheile

haben

haben können, ſondern daß er oft blos in der Art ihrer Verbindung und Zuſammenfügung liegen müſſe.*) Hieraus ergiebt ſich nun aber auch, daß man nicht immer nach den Beſtandtheilen gattiren könne, und daß, wenn dies doch geſchieht, eine ſolche Gattirung in vielen Fällen ganz unrichtig ausfallen müſſe.

Eben ſo verhält es ſich, wenn das Anhalten von den Beſtandtheilen hergenommen wird, mit der Gradirung und Reihung. Bey der Gradirung nach den vorwaltenden Beſtandtheilen müſſen oft Foſſilien, die in allen ihren übrigen Eigenſchaften die größte Verwandſchaft zeigen, von einander geriſſen und entfernt, und dagegen die unähnlichſten neben einander geſtellt, und unter eine und dieſelbe höhere Abtheilung gebracht werden. Die Klaſſifikation, die man auf dieſe Art erhält, iſt die unnatürlichſte von der Welt. — Die niedrigern Klaſſifikationsſtufen können überdies gar nicht nach dieſer Methode beſtimmt werden, und hier muß man alſo ſeine Zuflucht zu einem ganz andern Klaſſifikationsgrunde nehmen, was abermals unlogiſch iſt.

Ein dritter Umſtand, der die Klaſſifikation nach Beſtandtheilen verwerflich macht, iſt die Unzweckmäßigkeit derſelben. Der Zweck der oryktognoſtiſchen Klaſſifikation der Foſſilien iſt, die Verſchiedenheiten der leztern in Hinſicht derjenigen Eigenſchaften, durch welche ſie ſich in ihrem natürlichen Zuſtande erkennen und von einander unterſcheiden laſſen, auszumitteln, und ſie in einer

*) „Nicht die Identität der Beſtandtheile allein, „ſagt einer unſerer größten chemiſchen Analytiker," ſondern der beſondere Zuſtand der chemiſchen Verbindung derſelben beſtimmt das Weſen der daraus gebildeten Naturproducte." Klaproths Beyträge zur chem. Kenntn. d. Min. Körp. B. 1. S. 89.

einer ſolchen Ordnung aufzuſtellen, daß ſich die Grade jener Verſchiedenheiten vollſtändig überſehen laſſen. Die Miſchungsverhältniſſe der Foſſilien gehören aber nicht zu denjenigen Eigenſchaften und Verhältniſſen derſelben, welche ſich im natürlichen Zuſtande beobachten, und durch die ſich die Verſchiedenheiten der Foſſilien in dieſem Zuſtande erkennen und unterſcheiden laſſen. Um mit ihnen bekannt zu werden, müſſen die Foſſilien erſt zerlegt werden, und wenn dies geſchehen iſt, ſo hat man dann kein Foſſil mehr vor ſich, ſondern ihm ganz unähnliche Stoffe, von denen überdies nicht einmal gewiß iſt, ob ſie dem Foſſile vorher ganz angehört haben, oder ob ſie nicht erſt durch die mit ihm vorgenommene Behandlung erzeugt worden ſind. Die Beſtandtheile taugen alſo auch in dieſer Hinſicht nicht zu einer oryktognoſtiſchen Klaſſifikation der Foſſilien.

Endlich iſt die chemiſche Methode bey ſehr vielen Foſſilien gar nicht einmal anzuwenden, und es fehlt ihr folglich eine der erſten Eigenſchaften einer richtigen Klaſſifikation, die Allgemeinheit und Vollſtändigkeit in Anſehung des Klaſſifikations-Objekts. Chemiſche Analyſen finden nur bey Foſſilien ſtatt, die aus rein chemiſchen Miſchungen beſtehen; bey innigen mechaniſchen Gemengen, bey denen noch weniger, als bey ſo vielen rein chemiſchen Miſchungen, beſtimmte und ſich gleich bleibende Verhältniſſe in den Gemengtheilen vorhanden ſind, führen die Analyſen zu gar keinem brauchbaren Reſultate, und jedes unterſuchte Individuum zeigt andere Verhältniſſe. Nun beſteht aber, wie in der Einleitung gezeigt worden iſt, eine ſehr große Anzahl der in der Oryktognoſie zu betrachtenden und zu klaſſificirenden Foſſilien entweder ganz oder zum Theil aus dergleichen mehr oder weniger innigen Gemengen; dieſe würden folglich nach der chemiſchen Methode gar nicht zu klaſſificiren ſeyn.

Die

Die Miſchungsverhältniſſe eignen ſich ſonach in keiner Hinſicht zum Klaſſifikationsgrunde für eine naturhiſtoriſche Klaſſifikation der Foſſilien, und ſo wichtig und intereſſant die Kenntnis derſelben in andern Beziehungen iſt, ſo wenig kann bey jenem Geſchäfte auf ſie Rückſicht genommen werden. Man darf auch nur auf eine nach dieſer Methode entworfene Klaſſifikation der Foſſilien einen Blick werfen, um das Grelle und Unnatürliche derſelben ſogleich zu fühlen.

Bey der dritten **Klaſſifikations-Methode, der mathematiſchen**, die vorzüglich in der neueſten Zeit von dem berühmten franzöſiſchen Phyſiker und Kriſtallographen, Herrn **Hauy**, mit ſo ungemein vielem Scharfſinn weiter ausgebildet und vervollkommnet worden iſt, nimmt man das Anhalten zu Beſtimmung der Gattungen unter den Foſſilien von der Geſtalt der integrirenden Molekulen, oder vielmehr von den Primitivformen der Kriſtalle her, und begreift alle diejenigen Foſſilien, deren Kriſtalle, nach den angenommenen aber bey weitem noch nicht hinlänglich erwieſenen Vorausſetzungen, eine ganz gleiche Primitivform haben, unter einer Gattung. Die Gattungen ſelbſt ordnet man ſodann, da jener zur Gattirung dienende Klaſſifikations-Grund zu dieſer Abſicht nicht weiter anwendbar iſt, wiederum nach andern Verhältniſſen.

Ohne noch bey dieſer fehlerhaften Anwendung mehrerer Klaſſifikations-Gründe zu verweilen, wollen wir nur den zur Gattirung gewählten Grund ſelbſt einen Augenblick näher ins Auge faſſen, wo ſich denn bald ergeben wird, daß derſelbe auch zu dem eben genannten Zwecke nicht einmal tauglich iſt.

Denn fürs erſte trifft ihn derſelbe Vorwurf, welcher ſchon den von den Beſtandtheilen hergenommenen

Klaſſifikations-Grund unter andern verwerflich machte, nämlich der Mangel an Allgemeinheit und Vollſtändigkeit. Nach ihm können blos diejenigen Foſſilien, bey welchen regelmäßige äußere Geſtalten vorkommen, klaſſificirt werden. Dergleichen finden ſich aber nur bey dem allerkleinſten Theile der Foſſilien, und die größere Anzahl der letztern kommt nie kriſtalliſirt vor. Gleichwohl gehören dieſe eben ſowohl als jene, in ſofern ſie ſichtlich einfache Mineralkörper ſind, zu denjenigen Naturkörpern, mit welchen uns die Oryktognoſie bekannt zu machen, und die ſie folglich zu klaſſificiren hat, und es iſt noch nie vorher von irgend einem Naturforſcher der höchſt willkührliche und ſchwerlich zu erweiſende Grundſatz aufgeſtellt worden, daß die Fähigkeit zu Kriſtalliſiren mit zu den unumgänglich nothwendigen und weſentlichen Erforderniſſen der in der Oryktognoſie als einfach anzunehmenden, und zu klaſſificirenden Mineralkörper gerechnet werden müſſe.

Herr Hauy bekennt ſich indes wirklich gegenwärtig zu dieſem Grundſatze, und nimmt in ſeine Klaſſifikation keine andern als ſolche Foſſilien auf, welche kriſtalliſirt vorkommen. Was die übrigen betrifft, ſo betrachtet er diejenigen, welche einige Aehnlichkeit mit einem oder dem andern der kriſtalliſirten haben, wenn dieſe Aehnlichkeit auch noch ſo gering iſt, und ſie im Uebrigen die weſentlichſten Verſchiedenheiten zeigen, als bloſe Abänderungen von jenen. Die Klaſſificirung der ungeheuern Menge derjenigen Foſſililen aber, die auch auf dieſem Wege noch nicht mit in das Syſtem hinein zu zwingen ſind, überläßt er der Geognoſie, welcher dieſes Geſchäft ganz fremd und unangemeſſen iſt, und nimmt auch dabey wieder das Anhalten von Verhältniſſen, welche dazu völlig unpaſſend und untauglich ſind. So begreift Herr Hauy, um ein Beyſpiel von der erſterwähnten

Vereinigung ganz verſchiedenartiger Foſſilien zu einer Gattung anzuführen, unter der Gattung des Quarzes nicht blos die in ihren weſentlichen Kennzeichen übereinkommenden und alſo wirklich dazu gehörenden Arten, den Ametiſt, den Bergkriſtal, den Milchquarz, den gemeinen Quarz, und den Praſem, ſondern außerdem auch noch den Eiſenkieſel, den Hornſtein, den Feuerſtein, den Kalzedon, den Opal, den Jaſpis, und mehrere andere von jenen Arten des Quarzes ausgezeichnet und weſentlich verſchiedene Foſſilien. Allein auf dieſe Art wird der eigentliche Zweck der oryktognoſtiſchen Klaſſifikation, uns eine vollſtändige Ueberſicht aller weſentlichen Verſchiedenheiten der ſichtlich einfachen Mineralkörper zu verſchaffen, gänzlich verfehlt, und wir bekommen von der frequenteſten Klaſſe der Naturkörper, von den Mineralien, gerade die unvollſtändigſten Begriffe und die verworrenſte Anſicht.

Abgeſehen von allem dieſem iſt aber auch ſelbſt für die kriſtalliſirten Foſſilien der von den Primitivformen der Kriſtalle hergenommene Grund wegen ſeiner Unſicherheit und Unzuverläſſigkeit zu ihrer Gattirung untauglich. Die Primitivform, nach welcher hier gattirt wird, läßt ſich nur bey Foſſilien von mehrfachem Durchgange des blättrigen Bruches mit Gewißheit beſtimmen; bey allen übrigen iſt dieſelbe blos hypothetiſch, und ſie wird bey dieſen erſt aus den für ſekundär gehaltenen Kriſtalliſationen hergeleitet. Nun hat aber die Erfahrung bewieſen, daß man ſich in dieſen Ableitungen und Vermuthungen ſchon mehrmals geirrt hat, und man iſt alſo bey der nach den Primitivformen gattirenden Methode ſeiner Sache nie gewiß.

Endlich aber trifft dieſelbe auch noch neben allem dieſem eben ſo gut, wie die chemiſche Methode, der Vorwurf der Unrichtigkeit und des Mangels an hinlänglicher Begründung. Sie ſetzt nämlich voraus, daß weſentlich

ſentlich verſchiedene Foſſilien auch ſtets eine verſchiedene Primitivform beſitzen, und daß man folglich von der Verſchiedenheit und Gleichheit der letztern auch ſtets auf weſentliche Verſchiedenheit und Identität der erſtern ſchließen könne. Jene Vorausſetzung iſt aber bekanntlich völlig ungegründet, indem es mehrere ganz verſchiedenartige Foſſilien giebt, welche eine und dieſelbe Primitivform beſitzen. Die letzte kann folglich nie ein richtiges Anhalten zu Beurtheilung der weſentlichen Verſchiedenheiten der Foſſilien abgeben, und eine darauf ſich gründende Gattirung der Foſſilien muß nothwendig unrichtig ausfallen.

Selbſt Herr Hauy geſteht das Vorkommen einer und derſelben Primitivform bey mehrern ganz verſchiedenen Foſſilien-Gattungen zu, beſchränkt dieſes jedoch auf die regelmäßigern Primitivformen, und behauptet, daß es bey den von ihm ſogenannten unregelmäßigern Primitivformen nie der Fall ſey. Wenn man dieſe Einſchränkung auch zugeben könnte, ſo wäre dadurch immer nichts für den Hauptſatz: daß weſentlich verſchiedene Foſſilien auch ſtets verſchiedene Primitivformen beſäßen, und daß man folglich erſtere immer nach letzteren gattiren könne, gewonnen. Jene Behauptung ſelbſt iſt aber auch noch ganz unerwieſen, und Herr Hauy ſieht ſich, um dieſelbe in Geltung zu erhalten, abermals genöthigt, die verſchiedenartigſten Foſſilien zuſammen in eine Gattung zu vereinigen.

Um den Schwierigkeiten, welche ſich angeführter Maßen bey Anwendung der beyden letzten Klaſſifikations-Methoden, der chemiſchen und der mathematiſchen, ergeben, auszuweichen, und das Mangelhafte einer jeden einzelnen zu erſetzen, hat man neuerlich verſucht, beyde

beyde mit einander zu verbinden, und ſie ſo gemeinſchaftlich zu der Klaſſifikation der Foſſilien anzuwenden, und man iſt alſo wieder in den alten Fehler gegen eine logiſch richtige Klaſſifikation, mehrere Klaſſifikations-Gründe auf einmal anzuwenden, verfallen. Einer der kenntnisreichſten franzöſiſchen Mineralogen hat ſogar, da er fühlte, daß ſelbſt auf dieſem Wege immer noch nicht die erforderliche Allgemeinheit und Vollſtändigkeit erreicht werden könne, und daß auch ſo noch eine Menge von Foſſilien, deren Betrachtung und Klaſſificirung der Oryktognoſie obliegt, ausgeſchloſſen bleiben würden, ganz neuerlich alle drey der im vorhergehenden geſchilderten Methoden in Vereinigung mit einander angewendet. Allein auf dieſe Art wird die Klaſſifikation nur immer unlogiſcher, verworrener, unbehülflicher, und zu Erreichung ihres Zweckes untauglicher.

Es würde der Beſtimmung des gegenwärtigen Handbuches ganz unangemeſſen ſeyn, wenn ich mich über dieſe Materie hier noch weiter, als ſchon geſchehen iſt, verbreiten wollte. Das Angeführte iſt für den Zweck deſſelben vollkommen hinreichend, und eine noch ausführlichere Auseinanderſetzung jener Materie muß einem andern ſchicklichern Orte vorbehalten bleiben *).

*) Das Bergmänniſche Journal wird den ſchicklichſten Platz dazu darbieten, und es wird ſich bey Gelegenheit mehrerer ſeit den letztern Jahren in franzöſiſchen Journalen erſchienener Abhandlungen über dieſen Gegenſtand, die ich, ſo wie ſchon im letzten Stücke deſſelben mit einer Abhandlung von Herrn Daubuiſſon geſchehen iſt, in dem nächſten Stücken im Auszuge mittheilen und mit Anmerkungen begleiten werde, eine ſehr natürliche Veranlaſſung ergeben, dieſen Gegenſtand ausführlicher abzuhandeln.

Dritter Abſchnitt.

Von der oryktognoſtiſchen Nomenklatur.

Der letzte derjenigen Gegenſtände, mit welchem ſich der präparative Theil der Oryktognoſie zu beſchäftigen hat, iſt die Nomenklatur oder die Entwickelung der Grundſätze, welche man bey der Wahl und Bildung der Namen für die Foſſilien zu befolgen hat. Da eine ausführliche Behandlung dieſer Materie mehr für ein kritiſches Lehrbuch der Oryktognoſie als für ein populäres Handbuch derſelben ſich eignet, ſo werde ich mich bey dieſem Gegenſtande nur ganz kurz verweilen, und blos das nöthigſte darüber bemerken.

Die Namen der natürlichen Körper ſind entweder trivielle, oder ſyſtematiſche. Trivielle ſind die, welche die Körper im gemeinen Leben führen. Jede Sprache hat ihre eigenen triviellen Benennungen für die natürlichen Körper; doch werden auch zuweilen dergleichen aus einer Sprache in eine andere übergetragen. So iſt der deutſche Name Quarz beynahe in alle europäiſche Sprachen aufgenommen worden.

Die triviellen Benennungen ſind wieder entweder **allgemeine**, welche durchgängig und von jedermann gebraucht werden, oder **beſondere**, deren ſich nur eine gewiſſe Gegend oder Klaſſe von Menſchen bedient. Zu letzteren gehören die **provinziellen** und **lokalen**, deren ſich der gemeine Mann in gewiſſen Gegenden bedient; die **officinellen**, die von Apothekern und Materialiſten gebraucht werden; und die **technologiſchen**, welche den Körpern von Handwerkern und Künſtlern zuweilen beygelegt werden.

Syſtematiſche Benennungen der natürlichen Körper ſind diejenigen, deren ſich die Gelehrten in wiſſenſchaftlichen Werken bedienen. Dieſe ſollten eigentlich von allgemeinerer Geltung und Verſtändlichkeit ſeyn, und man bedient ſich daher in der Zoologie und Botanik dazu der lateiniſchen Sprache. In der Mineralogie hat man dieſes auch verſucht: die für ſie entworfene lateiniſche Nomenklatur iſt aber noch nicht in Gebrauch gekommen, und die Gelehrten aller Nationen bedienen ſich auch in wiſſenſchaftlichen Werken noch faſt durchgängig ihrer vaterländiſchen Sprachen zu Benennung der Mineralien.

Das weſentlichſte Stück bey Entwerfung einer wiſſenſchaftlichen **Nomenklatur** für die natürlichen Körper ſind die **Namen der Gattungen**.

Bey Körpern, die ſchon früher bekannt waren, und einen oder mehrere trivielle Namen beſitzen, werden die Gattungsnamen auch in der ſyſtematiſchen Nomenklatur gewöhnlich aus dieſen gewählt, wobey denn vorzüglich auf die frequenteſten und gebräuchlichſten, in ſofern ſie die Erforderniſſe guter Namen beſitzen, Rückſicht zu nehmen iſt.

Bey

Bey neuentdeckten Körpern aber müſſen ſie ganz neu gebildet werden. Im letztern Falle iſt es wohl gethan, wenn die Namen da, wo ſich eine Veranlaſſung dazu darbietet, aus einer der todten Sprachen entlehnt werden, weil dieſe den Vortheil gewähren, ſie in jeder andern Sprache beybehalten zu können.

Bey **Bildung neuer Namen** hat man übrigens darauf zu ſehen, daß dieſelben, ſo viel als möglich, **ſach- und ſprachrichtig, bezeichnend, kurz,** und **ausgezeichnet** ſeyen.

Die **Sachrichtigkeit** erfordert, daß der Begriff, den das Wort bezeichnet, dem Foſſile auch wirklich zukomme, und letzterem nicht etwas beygelegt werde, was ſich nicht an demſelben findet. So war der Name **Lavaglas**, welchen man ehedem dem **Obſidian** gegeben hatte, unrichtig, weil das Wort Lava auf die Idee von vulkaniſchem Urſprunge dieſes Foſſils hinleitete, welcher doch bey demſelben nicht ſtatt gefunden hat. Eben ſo waren die ehemaligen Benennungen, **weißer, ſchwarzer,** und **grüner Bleyſpath** unrichtig, weil dieſe Foſſilien keine ſpathartige Struktur beſitzen.

Die **Sprachrichtigkeit** verbietet alle den Regeln der Sprache und dem Sprachgebrauche zuwiderlaufende Formen und Verbindungen von Wörtern. So iſt der Geſchlechts-Name: **das Spiesglanz**, welchen einige neuere Chemiker aus einem übertriebenen Purismus, ſtatt: **das Spiesglas**, brauchen, ein ſehr widriger Verſtoß gegen den Sprachgebrauch, welcher nicht verſtattet, das Wort Glanz als ein Neutrum zu betrachten.

Je **kürzer** die Namen ſind, deſto vollkommener erreichen ſie den Zweck, Ideen ſchnell hervorzurufen, und deſto bequemer iſt ihr Gebrauch. Fehlerhaft und höchſt unbequem ſind daher ſolche Namen, welche ganze Definitionen

finitionen enthalten, als: Alkaliniſch-ſchwefelgeſäuerte Thonerde, für Alaun; thonige flußgeſäuerte Kieſelerde für Topas; geſchwefelt-antimoniirtes Silber für Rothgiltigerz ꝛc.

Die Namen müſſen ferner bezeichnend ſeyn, und folglich an eine oder die andere Haupteigenſchaft des Foſſils, an einen Ort, wo es vorzüglich oder zuerſt gefunden worden iſt, an ſeinen Gebrauch, oder an einen merkwürdigen Umſtand ſeiner Geſchichte erinnern. Es iſt alſo unſchicklich, Foſſilien nach Perſonen zu benennen, welche zu dem Foſſile gar keine Beziehung haben, wie **Bergmannit, Wernerit**, ꝛc., oder nach Umſtänden und Begebenheiten, welche damit in gar keiner Verbindung ſtehen, wie Jenit ꝛc.

Endlich müſſen die Namen ausgezeichnet ſeyn, und alſo ſo wenig als möglich Aehnlichkeit mit andern Benennungen haben, um alle Verwechſelung zu vermeiden.

Was hingegen ſchon von alten Zeiten her eingeführte, allgemein angenommene und bekannte Benennungen betrifft, ſo iſt es, wenn dieſelben auch nicht alle eben angegebene Eigenſchaften gut gebildeter Namen beſitzen ſollten, doch nicht rathſam, dieſelben ohne dringende Noth abzuändern oder gar gegen neue zu vertauſchen. Denn fürs erſte wird man es doch nie dahin bringen, eine vollkommene Nomenklatur zur Zufriedenheit aller Naturforſcher einzuführen; jeder wird ſo viel Recht zu haben glauben, daran zu ändern und zu beſſern, als der andere, und es wird folglich nichts als Ungewißheit und Verwirrung aus dergleichen ohne Ende fortgehenden Veränderungen entſtehen. Fürs zweyte können die alten Namen doch nie ganz ausgemerzt werden, und in Vergeſſenheit kommen, weil ſie in allen früher erſchienenen

Schriften gebraucht ſind, und man ſie folglich zum Verſtändnis dieſer doch auch wiſſen muß. Das Gedächtnis muß alſo mit einer Menge Wörter überladen werden, wodurch das Studium unnöthiger Weiſe erſchwert wird. Der Nachtheil von dergleichen Namenveränderungen iſt auf dieſe Art viel größer, als der dadurch zu bewirkende Vortheil. Ueberhaupt denkt man bey Nennung eines Körpers wohl ſelten an die Beſchaffenheit und Bedeutung des Namens, beſonders wenn letzterer ſchon ſeit langen Zeiten eingeführt geweſen iſt, ſondern blos an die Sache. Bey den Wörtern Glaserz, Spiesglas, Kupferglas denkt man wohl ſo wenig, als bey Bleyglanz, Eiſenglanz, Wismuthglanz ꝛc. an den Glanz dieſer Foſſilien, der noch überdies bey ihnen gar ſehr verſchieden, und nicht immer von ſo auffallender Stärke iſt, daß er ſie beſonders zu karakteriſiren diente, und es iſt alſo ein ganz unnützer Purismus, dieſelben in Glanzerz, Spiesglanz und Kupferglanz umzuändern. Eben ſo wenig wird es jemanden einfallen, bey dem Namen Topas an die Inſel Topazos, von der er hergeleitet iſt, wo aber das damit bezeichnete Foſſil gar nicht vorkommt, oder an den Edelſtein, den die Alten unter dieſer Benennung verſtanden haben, zu denken. Der einzige Fall, wo man von dieſer Regel eine Ausnahme machen darf, iſt der, wenn der Begriff, den man zeither mit einer Benennung verbunden hatte, gar zu unbeſtimmt geworden iſt, und dieſem Nachtheile nicht anders als durch gänzliche Verbannung des alten Namens abgeholfen werden kann, wie dies unter andern mit dem ehemals gebräuchlichen Worte Hornſchiefer der Fall war.

Aus den angegebenen Gründen habe ich mich daher auch in dem gegenwärtigen Handbuche ganz an die werneriſche, als die bekannteſte und in Deutſchland, ſo wie überhaupt in Europa jetzt wohl am allgemeinſten angenom-

angenommene Nomenklatur in der Oryktognoſie gehalten, und mir keine Abweichung davon erlaubt. Von andern Benennungen habe ich blos die Hauyſchen beygefügt, weil dieſe in Frankreich durchaus angenommen, und auch ſonſt jetzt wohl ziemlich allgemein bekannt ſind. Auf die übrigen Synonimen habe ich mich nicht weiter einlaſſen zu dürfen geglaubt, da dieſe mehr für ein kritiſches als für ein populäres Handbuch der Mineralogie gehören; nur bey ſehr bekannten und im gemeinen Leben öfterer vorkommenden, habe ich davon eine Ausnahme gemacht, und ſie mit bemerkt.

II.

Applikativer Theil

der

Oryktognoſie.

Google

Zweyter Haupttheil.
Applikativer Theil der Oryktognoſie.

Erſte Klaſſe.
Erdige Foſſilien.

Die Klaſſe der erdigen Foſſilien hat, den in dem Abſchnitte von der Klaſſifikation angegebenen Gründen zufolge, unter den vier Klaſſen, in welche die ſichtlich einfachen Mineralkörper eingetheilt werden, den erſten Platz erhalten, und macht alſo hier den Anfang.

Die erdigen Foſſilien zeichnen ſich, wie auch ſchon in dem oben angeführten Abſchnitte von der Klaſſifikation kürzlich bemerkt worden iſt, im Allgemeinen durch mittlere Schwere, durch den großen Umfang ihrer Durchſichtigkeit und Härte, durch hohe Grade von Feſtigkeit, und durch vorzügliche Neigung zur Kriſtalliſation aus.

In Anſehung des ſpecifiſchen Gewichts gehört der allergrößte Theil der erdigen Foſſilien zu den nicht ſonderlich ſchweren, ein ſehr kleiner Theil zu den leichten; ſchwimmend ſind nur äuſerſt wenige, und mit den ſchweren verhält es ſich eben ſo: über 4,800 kommt überhaupt kein Foſſil dieſer Klaſſe.

Bey dem größern Theile der erdigen Foſſilien iſt mehr oder weniger Durchſichtigkeit vorhanden, viele von ihnen beſitzen die höchſten Grade derſelben, nur ein kleinerer Theil iſt undurchſichtig.

In Anſehung der Härte findet mehrere Verſchiedenheit unter den erdigen Foſſilien ſtatt: indes trifft man doch auch die niedrigſten Grade ſeltener bey ihnen als die höheren, und die höchſten ſind ihnen ausſchließlich eigen.

Ein Hauptkarakter der erdigen Foſſilien iſt Sprödigkeit, und nur unter ihnen trifft man die höchſten Grade derſelben; milde dagegen ſind blos einige wenige, und zwar einige der weichen, ſo wie die ſehr weichen, und ſelbſt dieſe ſind es nie in dem hohen Grade, wie mehrere metalliſche Foſſilien.

Was die Zerſpringbarkeit betrifft, ſo bemerkt man bey ihnen meiſt nur die mittleren Grade derſelben, wenige ſind ſehr leicht zerſpringbar, noch wenigere ſehr ſchwer zerſpringbar.

Man findet faſt alle Arten der äußern Geſtalten unter ihnen, insbeſondere aber eine ſehr große Tendenz zu regelmäßigen Formen, von denen die mehreſten Abänderungen bey ihnen vorkommen; auch erreichen ihre Kriſtalle häufig eine Größe, dergleichen bey den kriſtalliſirten Foſſilien der übrigen Klaſſen nie angetroffen wird.

Enthielten die erdigen Foſſilien nicht faſt ſtets metalliſche und andere fremde Stoffe in ihrer Miſchung, ſo würden ſie durchaus von weißer Farbe erſcheinen, da den einfachen Erden, welche die Hauptbeſtandtheile derſelben ausmachen, dieſe Farbe eigenthümlich zukommt. Allein die Metalloxyde und die Kohle, von denen ſie faſt immer mehr oder weniger in ihrer Miſchung enthalten, ertheilen ihnen mehrentheils ſehr verſchiednerley Farben, unter

unter denen jedoch nie die metalliſchen angetroffen werden.

Eben ſo zeigen ſie auch alle Grade, und, den metalliſchen und halbmetalliſchen ausgenommen, alle Arten des **Glanzes.**

Die verſchiedenen Arten des **Bruches** kommen insgeſamt bey ihnen vor: nur der den Metallen eigene hakige Bruch macht wiederum eine Ausnahme. Der blättrige Bruch von mehrfachem Durchgange iſt bey keiner andern Klaſſe der Foſſilien ſo frequent, als bey den erdigen, und ſie zeigen daher auch am häufigſten regelmäßige Bruchſtücke.

Noch eine allen Gattungen dieſer Klaſſe ohne die geringſte Ausnahme zukommende Eigenſchaft iſt die **Geſchmackloſigkeit.**

Was das Allgemeinere ihres **chemiſchen Verhaltens** betrifft, ſo beſitzen ſie fürs erſte wenig Auflöslichkeit in reinem Waſſer: nur ein kleiner Theil derſelben verbindet ſich mit letzterem chemiſch, und auch dies nur ſehr ſchwer, und in außerordentlich geringer Menge. Bey dem Gipſe, demjenigen erdigen Foſſile, welches noch die größte Auflöslichkeit im Waſſer beſitzt, werden gegen 500 Theile kochenden Waſſers erfordert, um einen Theil deſſelben aufzulöſen.

Die erdigen Foſſilien ſind mit ſehr wenigen Ausnahmen im Feuer unentzündlich, und brennen nicht. Sehr viele von ihnen ſind überhaupt, ſelbſt bey den höchſten Feuersgraden, unveränderlich; andere hingegen werden vom Feuer mehr oder weniger verändert, zum Theil erweicht, zum Theil in vollkommenen Fluß gebracht, und auf dieſe Art bald in eine porzellanartige, bald in eine ſchlackenartige Maſſe, bald in ein Email, bald in ein völliges Glas

verwandelt. Aber nie laſſen ſie ſich, wie dies bey den metalliſchen Foſſilien geſchieht, durch irgend ein Mittel in einen metalliſchen Zuſtand verſetzen.

Die Haupt- und weſentlichen Beſtandtheile der erdigen Foſſilien ſind die von der Chemie uns gegenwärtig noch als chemiſch einfache Stoffe dargeſtellten neun Erden: die Zirkonerde, die Yttererde, die Berilerde, die Kieſelerde, die Thonerde, die Talkerde, die Kalkerde, die Bariterde, und die Strontianerde, von denen die drey letzten, nach manchen Chemikern auch noch die vierte der letzten, einiger Aehnlichkeiten mit den Alkalien wegen, von denen ſie übrigens doch noch ſehr weſentlich verſchieden ſind, alkaliſche Erden genannt werden.

Von dieſen Erden trifft man bald nur eine, bald mehrere zugleich in der Miſchung der erdigen Foſſilien an. Ob ſich dieſelben nicht in ſehr verſchiedenen Zuſtänden darin befinden, — ob ſie nicht zuweilen ganz rein, zuweilen mit Sauerſtoff (oxydirt), zuweilen mit Waſſerſtoff verbunden (hydrogenirt) ſeyn dürften? darüber hat uns die Chemie noch nicht hinlänglich belehrt. Daß dieſe verſchiedenartigen Verbindungen indes, wenn ſie wirklich ſtatt finden, beträchtlichen Einfluß auf mehrere Eigenſchaften und Kennzeichen der erdigen Foſſilien haben müſſen, von denen man ſich zur Zeit noch keinen genügenden Grund anzugeben vermocht hat, iſt wohl nicht zu verkennen.

Daß die Erden bald in ganz waſſerfreiem Zuſtande, bald mit mehrerem oder minderem Waſſer verbunden (hydratiſirt) in den erdigen Foſſilien angetroffen werden, iſt bekannt, der Einfluß dieſer Verbindung auf die Eigenſchaften der letzten aber auch noch wenig beſtimmt, ungeachtet derſelbe, und zwar ſelbſt bey geringer Waſſermenge,

menge, höchſt wahrſcheinlich oft ſehr beträchtlich ſeyn mag. Eben ſo verhält es ſich mit der Kohle, welche auf mehrere Eigenſchaften der Foſſilien, z. B. auf die Farbe, ꝛc. gewiß einen ſehr bedeutenden Einfluß hat. Die Verbindung mit den beyden Alkalien, mit dem Natron und dem Kali, die man jetzt ſo häufig bey den erdigen Foſſilien entdeckt, verdanken ſie, ungeachtet ſich dieſelben auch oft nur in unbeträchtlicher Menge darin befinden, doch mehrere ihrer ausgezeichneten chemiſchen Eigenſchaften, beſonders ihre größere oder geringere Schmelzbarkeit.

Die ſogenannten alkaliſchen Erden trifft man nie ohne Verbindung mit einer Säure an; bey den übrigen Erden hingegen findet eine ſolche Verbindung nur ſehr ſelten ſtatt. Die Säuren, welche bey den erdigen Foſſilien vorkommen, ſind Kohlenſäure, Schwefelſäure, Flußſpathſäure, Phosphorſäure, und Boraxſäure.

Die Metalloxyde, welche in der Miſchung der erdigen Foſſilien angetroffen werden, und welche vorzüglich die verſchiedenen Farben derſelben verurſachen, ſind: Eiſenoxyd, Braunſteinoxyd, Chromoxyd, und Nikkeloxyd.

Die erdigen Foſſilien machen, ſo weit wir unſern Erdkörper kennen, die Hauptmaſſe deſſelben aus, und dienen gleichſam den übrigen zur Einfaſſung. Sie finden ſich daher in allen nur möglichen Verhältniſſen, bilden aber doch vorzüglich die ungeheuren Maſſen, welche wir Gebirge nennen.

Die Klaſſe der erdigen Foſſilien begreift gegenwärtig neun Geſchlechter unter ſich.

I.

I.

Demant-Geſchlecht.

An der Spitze der erdigen Foſſilien ſteht der Demant, jenes räthſelhafte Foſſil, das in ſeinem ganzen äußern Habitus ſich ſo vollſtändig als eine Steinart ausſpricht, und die karakteriſtiſchen Eigenſchaften der Foſſilien dieſer Klaſſe faſt in dem höchſten Grade der Vollendung zeigt, in ſeinem Verhalten im Feuer aber wieder ſo beträchtlich von dieſer Klaſſe der Foſſilien abweicht.

Den im zweyten Abſchnitte des präparativen Theils entwickelten Klaſſifikations-Grundſätzen gemäß muß der Demant nothwendig zu der Klaſſe der erdigen Foſſilien geſetzt werden. Da er indes mit keinem andern Foſſile dieſer Klaſſe in eigentlicher Verwandſchaft ſtehet, und er ſich in mehrern ſeiner Eigenſchaften ſo auffallend von ihnen unterſcheidet, ſo läßt er ſich nicht füglich irgend einem der übrigen Geſchlechter dieſer Klaſſe unterordnen, ſondern er bildet ein eignes Geſchlecht für ſich, in welchem er zur Zeit ganz iſolirt erſcheint.

Erſte Gattung.

Demant.

Diamant. H.

Der Name Demant, welchen dieſe Gattung im Deutſchen führt, iſt der griechiſchen Benennung deſſelben *ἀδάμας*, Adamas, nachgebildet. Das griechiſche Wort heißt ſeiner urſprünglichen Bedeutung nach ſo viel, als: unbezwinglich, indem die Alten von der Härte und Unzerſtörbarkeit dieſes Steins einen viel zu hohen Begriff hatten,

hatten, und in der irrigen Meinung ſtanden, daß ſchlechterdings weder Feuer noch Eiſen auf ihn zu wirken im Stande wären. Im Deutſchen behielt man anfänglich jenes Wort mit einer kleinen Veränderung bey, und nannte den Stein Ademant, warf aber nachher, gleichſam durch eine Art von Vorgefühl geleitet, das im Griechiſchen verneinende A weg, und ſagte blos Demant, und ſpäterhin, nach dem franzöſiſchen, auch Diamant.

Man findet bey dem Demant eine große Mannigfaltigkeit von Farben. Am gewöhnlichſten kommt er **weiß** und **grau** vor, zuweilen grün, gelb, und braun, ſelten roth, am ſeltenſten blau und ſchwarz. Roth und Blau ſind die beyden Extreme ſeiner Farbenſuite; von erſterem geht ſie ins braune, gelbe, grüne, weiße, graue, und aus dieſem endlich ins blaue über. Er zeigt nach dieſer Ordnung folgende Abänderungen der Farbe: **Roſenroth**, kirſchroth, röthlichbraun, **nelkenbraun**, gelblichbraun, ockergelb, pomeranzgelb, weingelb, **zitrongelb**, ſchwefelgelb, zeiſiggrün, ſpargelgrün, piſtaziengrün, lauchgrün, berggrün, grünlichweiß, **graulichweiß**, milchweiß, ſchneeweiß, röthlichweiß, **gelblichweiß**, **gelblichgrau**, aſchgrau, grünlichgrau, perlgrau, **rauchgrau**, blaulichgrau. — Aus dem blaulichgrauen geht er wahrſcheinlich ins indigblaue, und aus dem dunkel nelkenbraunen durchs ſchwärzlichbraune ins pechſchwarze über.

Alle dieſe Farben finden ſich bey dem Demant immer nur blas und lichte, ſelten hoch, höchſt ſelten dunkel.

Bey

Bey ſtarkem Sonnen- und Kerzenlichte zeigt er, beſonders, wenn er geſchliffen iſt, ein ſehr ſchönes und lebhaftes buntes Farbenſpiel.

Er findet ſich in theils eckigen, theils rundlichen Körnern, welche dieſe Form urſprünglich gehabt haben, und mit unter ſchon einzelne Kriſtalliſations-Flächen zeigen; ſehr häufig kommt er auch kriſtalliſirt vor. Die Kriſtalle ſind wegen ihrer Kleinheit und wegen der häufigen Konvexität und Brechung der Flächen meiſt ſchwer zu beſtimmen.

Die Haupt- und Stammkriſtalliſation, aus welcher alle die übrigen entſpringen, iſt:

1) Das vollkommene gleichwinkliche Oktaeder, oder die doppelte vierſeitige Piramide, theils mit geraden, theils mit konvexen Seitenflächen*). Wenn die Seitenflächen des Oktaeders abwechſelnd größer und kleiner werden, ſo geht es endlich in

2) eine einfache dreiſeitige Piramide — an allen Ecken abgeſtumpft, über. Zuweilen iſt bey dieſer die Endſpitze ſehr ſtark abgeſtumpft, und es bleibt am Ende nichts als

3) ein Segment des Oktaeders übrig. Zuweilen trifft man auch

4) Zwillings-Kriſtalle, die aus zwey dergleichen mit den Grundflächen zuſammengewachſenen Segmenten beſtehen.

Von

*) Diamant primitif H. — Romé de l'Isle, Cristallographie, T. II. p. 191. Pl. III. Fig. 1. — Der Endſpitzenwinkel der beyden Piramiden beträgt 70°.

Nach Romé de l'Isle kommen auch Oktaeder vor, deren Endſpitzen ſich in eine Schärfe endigen. Pl. III. Fig. 2.

Von einer andern Seite entſpringen aus dem Oktaeder durch Veränderungen an den Kanten folgende Kriſtalliſationen:

5) Das Oktaeder, an allen Kanten abgeſtumpft. Die Abſtumpfungsflächen ſind zilindriſch konvex *).

6) Das Oktaeder — an allen Kanten flach zugeſchärft. Die Zuſchärfungsflächen ſind ebenfalls konvex.

7) Das Oktaeder — an allen Kanten zugeſchärft, und die Zuſchärfungsflächen alle einmal gebrochen.

Wenn die Abſtumpfungsflächen der Varietät 5 bis zu ihrer Berührung zunehmen, ſo daß die Seitenflächen des Oktaeders verſchwinden, ſo entſteht daraus,

8) das Granatdodekaeder mit zilindriſch konvexen Flächen, das zuweilen niedrig, zuweilen auch ſehr lang gezogen iſt **).

Wenn die Zuſchärfungsflächen der Varietät 6 bis zu ihrer Berührung zunehmen, und die Seitenflächen des Oktaeders verſchwinden, ſo entſteht daraus

9) das Oktaeder, mit konvexen Seitenflächen, wovon jede in 3 trianguläre Flächen getheilt iſt. Die Theilungs-Kanten laufen vom Mittelpunkte jeder Seitenfläche aus nach den Ecken derſelben zu. Der Kriſtall beſteht ſonach aus 24 gleichen etwas gebogenen dreyſeitigen Flächen ***).

Wenn

*) Diamant plan-convexe H. — Romé de l'Isle T. II. p. 195. var. 1. Pl. III. Fig. 7.

**) Diamant sphéroidal conjoint H. — Romé de l' Isle p. 199. var. 4. Pl. IV. Fig. 106.

***) Romé de l'Isle p. 196. var. 2. Pl. III. Fig. 17.

Wenn die gebrochenen Zuſchärfungsflächen der Varietät 7 bis zu ihrer Berührung zunehmen, und die Seitenflächen des Oktaeders verſchwinden, ſo entſteht daraus

10) Das **Oktaeder** mit konvexen Seitenflächen, wovon jede in 6 Flächen **getheilt** iſt. Die Theilungskanten laufen vom Mittelpunkte jeder Seitenfläche aus, 3 nach ihren Ecken, und 3 nach der Mitte ihrer Kanten zu *). Der Kriſtall beſteht aus 48 gleichen, noch ſtärker, als bey dem vorigen, gekrümmten dreyſeitigen Flächen, und hat im Ganzen ein ſehr rundliches Anſehen. Die Theilungskanten treten, ungeachtet ihrer Feinheit, mehrentheils noch ſchärfer hervor, als die Kanten der Grundgeſtalt.

Das Granatdodekaeder (Var. 8) liefert auch noch 3 Abänderungen zu der Kriſtalliſations-Suite des Demants, nämlich:

11) Das **Granatdodekaeder** mit diagonal-gebrochenen Flächen, und zwar alle Flächen nach der kürzern Diagonale gebrochen **).

Wenn die Säule des Granatdodekaeders niedriger wird, und die Zuſpitzungsflächen der beyden Enden endlich ganz zuſammenſtoßen, ſo entſteht

12) die **flache doppelte dreyſeitige Pyramide**, die Seitenflächen der einen auf die Seiten-

*) Diamant ſphéroidal sextuplé H. — Romé dé l'Isle, p. 197. var. 3. Pl. III. Fig. 18.

**) Romé de l'Isle p. 200. var. 5. Pl. IV. Fig. 66. — Sind die Flächen des Dodekaeders auch zugleich nach der langen Diagonale gebrochen, wie bey Romé de l'Isle Pl. IV. Fig. 65, ſo hat man wieder die 48flächige Varietät 10.

Seitenkanten der andern aufgeſetzt, — und an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche zuweilen *abgeſtumpft*.

Dieſe Abſtumpfungsflächen ſind die Ueberreſte von den Seitenflächen der Säule *).

Wenn man ſich endlich zwey Granatdodekaeder der Länge nach ſo ſtark in einander geſchoben denkt, daß die Seitenflächen beynahe ganz verſchwinden, und faſt nur noch die Zuſpitzungsflächen der beyden entgegengeſetzten Enden übrig bleiben, und unmittelbar in einander eingreifen, wobey zugleich die eine Säule gegen die andere um $\frac{1}{6}$ des Umkreiſes herumgedreht iſt, ſo daß die Zuſpitzungsflächen des einen Dodekaeders auf die des andern auftreffen, ſo entſteht wieder ein anderer Zwillingskriſtall, nämlich:

13) **Die ſehr flache doppelte dreyſeitige Piramide, mit cylindriſch konvexen Seitenflächen, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern aufgeſetzt — und an jeder Ecke der gemeinſchaftlichen Grundfläche mit 4 Flächen, welche auf die Seitenflächen der beyden Piramiden ſchief aufgeſetzt ſind, flach *zugeſpitzt*.** — Dieſe Zuſpitzungsflächen ſind die Ueberreſte von den Seitenflächen der beyden Dodekaeder **).

Waren

*) Diamant ſphéroidal comprimé H. — Romé de l'Isle, p. 201. var. 6. Pl. IV. Fig. 67.

Nach letzterem kommt dieſe Varietät auch an den Endſpitzen der beyden Pyramiden *abgeſtumpft* vor (Fig. 68), welche Abſtumpfungsflächen eigentlich Ueberreſte von den Seitenflächen der Stammkriſtalliſation, des Oktaeders, ſind.

**) Nach Herrn Prof. Weiß (dem Ueberſetzer von Hauy's Lehrbuche der Mineralogie) kommen auch dieſe Zwillings-

Kriſtalle

Waren die Flächen der beyden Dodekaeder getheilt, ſo entſteht endlich

14) eine der vorigen ähnliche ſehr flache doppelte ſechsſeitige Piramide *).

Die Kriſtalle ſind gewöhnlich ſehr klein, ſeltner klein, ſehr ſelten von mittlerer Größe. Noch größere gehören unter die äuſerſten Seltenheiten.

Die Kriſtalle ſind ſtets um und um kriſtalliſirt, und alſo, ſo wie auch die Körner, urſprünglich eingewachſen geweſen; gegenwärtig aber findet man ſie meiſt loſe. Sie finden ſich faſt ſtets einzeln, ſehr ſelten mehrere unregelmäßig zuſammengewachſen, eigentliche Druſen bildend nie.

Die Oberfläche der Körner iſt entweder rauh, gekörnt, oder uneben; die der Oktaeder meiſtens glatt; die der Dodekaeder und der übrigen Kriſtalliſationen, welche durch Abſtumpfung und Zuſchärfung der Kanten des Oktaeders entſtehen, rauh, oder geſtreift; und die des Zwillings-Kriſtalls (13) gekörnt.

Aeußerlich ſind die glatten Flächen der Kriſtalle ſtarkglänzend, die geſtreiften glänzend, und die rauhen und gekörnten ſchimmernd. Inwen-

Kriſtalle an den Endſpitzen der Piramide abgeſtumpft vor, wie nach Romé de l'Isle die Varietät 12. — Weder Romé de l'Isle noch Hauy ſcheinen dieſe Zwillings-Kriſtalliſation gekannt, und ſie wahrſcheinlich mit unter der obigen Varietät 12 begriffen zu haben.

*) Endlich will man noch ganz neuerlich gefunden haben, daß das Granatdodekaeder des Demants mit nach der kurzen Diagonale gebrochenen Flächen auch in den Würfel (Diamant cubique H.) übergeht, indem die vier um jede der ſechs ſpitzigern Ecken des Dodekaeders, oder der urſprünglichen Ecken der Stammkriſtalliſation, des Oktaeders, herumliegenden Hälften der Dodekaederflächen ſich vereinigen und Würfelflächen bilden.

Inwendig iſt der Demant ſtets ſtark- und oft ſchon ſpiegelflächig glänzend, und zwar von dem vollkommenſten Demantglanze.

Der Bruch iſt vollkommen und zwar meiſt geradblättrig, zuweilen doch auch etwas blumig krummblättrig, von vierfachem, ſich gleich- und zwar ſchiefwinklich ſchneidendem Durchgange der Blätter. Die Durchgänge ſind den Seitenflächen des Oktaeders parallel. Sie ſind alle von gleicher Vollkommenheit.

Seine regelmäßigen Bruchſtücke ſind daher entweder oktaedriſch, oder tetraedriſch, oder von einer der zwiſchen dieſen beyden Geſtalten liegenden Mittelformen.

Die Kerngeſtalt der Kriſtalle iſt alſo nach Hauy ebenfalls das reguläre Oktaeder, durch ſehr vollkommene Schnitte theilbar.

Die integrirenden Theile ſind reguläre Tetraeder.

Zur Zeit hat man noch keine abgeſonderten Stücke bey ihm gefunden: wenn dergleichen vorkommen, ſo können es keine andern als körnige ſeyn, welche durch Zuſammenhäufung von Körnern oder Kriſtallen entſtanden ſind.

Er wird durchſichtig, aber auch nur halbdurchſichtig, und ſtark durchſcheinend gefunden; ja ſelbſt das erſte trifft man bey ihm nie in ſo vollkommenem Grade, wie bey dem Bergkriſtal; der ſchwarze iſt blos an den Kanten durchſcheinend. (Die Strahlenbrechung iſt einfach. Hauy.)

Er giebt einen grauen Strich.

Er iſt im höchſten Grade hart, (er ritzt den Saphir) und

ſchwer

ſchwer zerſpringbar.

Er fühlt ſich ſehr kalt an, und iſt

nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren nahe kommend.

Spezifiſches Gewicht:

	3,500 — 3,520	nach Werner,
des ſchneeweißen,	3,520*)	nach Mohs,
des orientaliſchen gelben,	3,518	nach Briſſon,
des orient. weißen, unter dem Namen Regent oder Pitt bekannten,	3,521	nach Briſſon,
des orient. grünen,	3,523	= =
des orient. blauen,	3,525	= =
des orient. roſenrothen,	3,531	= =
des orient. dunkelgelben,	3,550	= =

Das vorzüglichſte und auszeichnendſte Kennzeichen des Demants iſt ſeine außerordentliche Härte, worin er alle andere bekannte Körper übertrifft. Er wird daher faſt von keinem andern Körper angegriffen, und kann blos vermittelſt ſeines eigenen Pulvers geſchnitten, geſchliffen, und polirt werden. Nächſtdem iſt die ſehr ſtarke Strahlenbrechung und Zerſtreuung des Lichtes, die bey ihm weit größer als bey andern durchſichtigen Körpern iſt, und woher bey dem gut geſchliffenen das ſchöne Farbenſpiel rührt, ſo wie der ihm eigenthümliche dichte Glanz ungemein karakteriſtiſch. Aus erſterer, der ſtarken Strahlenbrechung, die in dieſem Grade ſonſt nur bey kohlenſtoffhaltenden und verbrennlichen Körpern ſtatt findet, vermuthete Newton ſchon im Jahre 1675, daß der Demant ein verbrennlicher Körper ſeyn müſſe. Zu den weſentlichſten Kennzeichen des Demants gehören endlich

*) Bey einem vollkommen reinen und in hohem Grade durchſichtigen von ſchneeweißer Farbe und 3¼ Karat Gewicht.

endlich noch ſeine mehrentheils ſehr lichten Farben, — ſeine äußern Geſtalten, beſonders die regelmäßigen, welche das Oktaeder zum Mittelpunkte haben, auf der einen Seite ins Tetraeder, auf der andern ins Granatdodekaeder übergehen, und ſich ganz beſonders durch die getheilten und konvexen Flächen auszeichnen, — und ſein Bruch.

Dieſe Kennzeichen, und vorzüglich ſeine Härte, laſſen es kaum zu, ihn mit einem andern Foſſile zu verwechſeln. Dem Zirkon ähnelt er zwar zuweilen in der Farbe und äußern Geſtalt, aber auch letzteres nur ſcheinbar, indem die Winkel der Oktaeder bey beyden gänzlich verſchieden ſind; und der Demant unterſcheidet ſich übrigens vom Zirkon ſehr beträchtlich durch den dichtern Glanz, den blättrigen Bruch, durch größere Härte, und geringere Schwere.

Der Demant wird, beſonders wenn er geſchliffen iſt, durchs Reiben in einem hohen Grade elektriſch, und zwar ſtets poſitiv, er mag roh und matt, oder glatt und geſchliffen ſeyn. Hierdurch zeichnet er ſich ſehr von allen übrigen Edelſteinen aus, die nur, wenn ihre Oberfläche glatt und geſchliffen iſt, poſitive, wenn letztere aber matt und rauh iſt, negative Elektricität zeigen.

Was man gemeiniglich von einer andern phyſikaliſchen Eigenſchaft des Demants anführt, daß er nämlich, wenn er vorher eine Zeitlang im Sonnen- oder Kerzenlichte gelegen habe, im Dunkeln leuchte, iſt gänzlich ungegründet.

Weder Säuren noch Alkalien haben auf den Demant einige Wirkung. Eben ſo iſt er in jedem Feuers-

grade

grade unſchmelzbar und unverglasbar. Bey niedrigen Graden des Feuers iſt er überhaupt ganz unveränderlich. Er bleibt dieſes auch bey dem ſtärkſten und anhaltendſten Feuersgrade, wenn er gegen den Zutritt der Luſt wohl verwahrt iſt. Wenn er hingegen mit letzterer in Berührung bleibt, ſo wird er anfangs, — nach Mackenzie ſchon bey einer Hitze von 13° des Wedgewood'ſchen Pyrometers — rothglühend, und bey 14° bis 15° des letztern verzehrt er ſich ganz und ohne den mindeſten Rückſtand zu hinterlaſſen, ausgenommen daß er Kohlenſaures Gas liefert.

Dieſe Zerſtörbarkeit des Demants im Feuer bemerkte man zuerſt in den Jahren 1694 und 1695 zu Florenz, wo der damalige Großherzog von Toskana Cosmus III. Verſuche mit dem großen Tſchirnhauſiſchen Brennſpiegel anſtellen ließ. Andere Edelſteine, die man in den Brennpunkt des Brennſpiegels brachte, widerſtanden der Wirkung der Sonnenſtrahlen: der Demant hingegen bekam Riſſe, ſprühte ſtark um ſich, wurde immer kleiner, und verſchwand endlich ganz. Wenn man die Wirkung der Sonnenſtrahlen von Zeit zu Zeit unterbrach, und die Demante unterſuchte, ſo fand man, daß ſich die Theile der letztern ganz gleichförmig von der Oberfläche trennten, indem die Demante ihre Geſtalt, der verringerten Größe ungeachtet, niemals veränderten. Von einer Schmelzung des Demants war dabey nie die geringſte Spur zu bemerken.

In der Mitte des folgenden Jahrhunderts wurden von dem nachmaligen Kaiſer Franz I., als er noch Herzog von Lothringen war, zu Wien, und von ſeinem Bruder, dem Erzherzog Karl zu Brüſſel, ähnliche Verſuche mit dem Demant im Ofenfeuer unternommen. Die eigentliche Abſicht gieng wahrſcheinlich dahin, zu ſehen,

ſehen, ob es nicht möglich wäre, aus kleinern Demanten größere zuſammenzuſchmelzen. Der Erfolg war aber ganz wieder derſelbe, wie bey den vorher angeführten Verſuchen mit dem Brennſpiegel. Die Demante, welche in wohlverwahrten irdenen Schmelztiegeln 24 Stunden lang dem ſtärkſten Ofenfeuer ausgeſetzt wurden, waren, ſtatt zu ſchmelzen, gänzlich verſchwunden, und nicht eine Spur von ihnen aufzufinden.

Eine neue Reihe der ſorgfältigſten und auf die mannigfaltigſte Weiſe abgeänderten Verſuche begann mit dem Jahre 1768, wo ſich d'Arcet und mehrere andere der geſchickteſten franzöſiſchen Chemiker, Rouelle, Macquer, Cadet, Lavoiſier, Briſſon, ꝛc., an welche ſich in der Folge auch mehrere deutſche und engliſche Chemiker, unter erſtern beſonders Herr Prof. Lampadius, anſchloſſen, damit zu beſchäftigen anfiengen. Man fand hierbey immer wiederholt, daß der Demant, wenn er mit der Luft in Berührung iſt, im Feuer zerſtört wird, und daß es hierzu eben keines gar zu hohen Hitzegrades bedarf; daß er hingegen, wenn er in ein Cement von Kohlenſtaub recht feſt eingepackt, oder ſonſt gegen allen Zutritt der Luft wohl verwahrt wird, im ſtärkſten und anhaltendſten Feuer unverſehrt bleibt. Macquer bemerkte, als er den Demant auf einem Probierſcherben unter der Muffel behandelte, eine leichte Flamme über der Kapelle, und daß der Demant noch heller glühete als die Kapelle, welche Erſcheinung auch Herr Lampadius in der Folge bey der Zerſtörung des Demants im Sauerſtoffgas beobachtete.

Als Lavoiſier den Demant vermittelſt der durch Brennſpiegel konzentrirten Sonnenhitze unter einer Glocke in atmoſphäriſcher Luft zerſtörte, ſo bildete ſich Kohlenſäure; man bemerkte ein ſchwaches Aufwallen auf der

Oberfläche des Demants, und es ſetzte ſich oft eine kohlenartige Materie auf derſelben an. Man ſchloß hieraus, daß der Demant Kohlenſtoff enthalten müſſe. Das nämliche ergab ſich aus ſpätern Verſuchen Smithſon Tennant's, bey welchen der Demant mittelſt des Salpeters in der Rothglühhitze zerſetzt wurde. Am entſcheidendſten waren indes über dieſen Punkt die noch neuern Verſuche von Guyton. Dieſer ſetzte den Demant im Sauerſtoffgaſe der Wirkung der Sonnenhitze aus. Hierbey entwickelte der Demant in der erſten Zeit ein purpurfarbnes Licht, und zeigte auf der Ecke, wo ihn die Sonne unmittelbar traf, einen ſchwarzen Punkt; in der Folge wurde er ganz ſchwarz und kohlig, nahm dann einen metalliſchen Glanz auf der Oberfläche an, wie Graphit, und wurde endlich ganz verzehrt, wobey ein großer Theil des Sauerſtoffgaſes in Kohlenſäure umgewandelt wurde. Ganz neuerlich unterwarf derſelbe Chemiker geſchmeidiges Eiſen mit Demant der Cementation; er fand nach Beendigung derſelben den Demant zerſtört und das Eiſen in Stahl umgewandelt, welcher letztere bekanntlich nichts anders als Eiſen mit einer gewiſſen Quantität Kohlenſtoff verbunden iſt.

Nach allen dieſen Erfahrungen hielt man ſich nun zu dem Schluſſe berechtigt, daß die Zerſtörung des Demants im Feuer für eine wahre Verbrennung und nicht für eine bloſe Verflüchtigung, wie mehrere Naturforſcher lange Zeit geglaubt hatten, zu halten ſey, und daß derſelbe, ungeachtet ſeiner gänzlichen Verſchiedenheit im Aeußern doch nichts anders als eine ſehr verdichtete Kohle ſey.

Guyton zeigte indes ſelbſt mit vielem Scharfſinn, daß die gemeine Kohle und der Demant nicht blos im Aeußern und in ihrem Aggregatzuſtande, ſondern auch

in

in ihrem chemiſchen Verhalten ungemein verſchieden ſind, und es folglich auch in ihrer Miſchung ſeyn müſſen. Die Kohle hinterläßt bey ihrer Verbrennung ſtets einen aſchenartigen Rückſtand, wovon bey der Verbrennung des Demants nie eine Spur zu bemerken iſt. Der Demant erfordert zu ſeiner Entzündung eine 14 mal höhere Temperatur als die Kohle, — ein ungeheurer Unterſchied! Die Kohle unterhält im Sauerſtoffgaſe die zu ihrer Verbrennung nöthige Temperatur von ſelbſt, dagegen beym Demant die zu ſeiner Verbrennung erforderliche Hitze ſogleich aufhört, wenn man das durch Oefen oder konzentrirtes Sonnenlicht hervorgebrachte Feuer unterbricht. Der Demant erfordert endlich zu ſeiner gänzlichen Verbrennung eine weit größere Menge Sauerſtoffgas, als die Kohle, und erzeugt dabey viel mehr Kohlenſäure als dieſe. Guyton glaubt daher, daß der Demant aus ganz reinem Kohlenſtoff beſtehe, die gemeine Kohle aber einen ſchon in hohem Grade oxidirten Kohlenſtoff enthalte.

Ein anderer franzöſiſcher Gelehrter, der durch ſeine mathematiſchen Arbeiten berühmte Biot wurde durch ſeine neueſten Unterſuchungen über die Verwandſchaft der Körper zum Lichte, und insbeſondere über das Brechungsvermögen der verſchiedenen Gasarten auf den Schluß geleitet, daß der Demant nicht aus reinem Kohlenſtoff beſtehen könne, und daß man wenigſtens noch ein Viertel Hydrogen oder Waſſerſtoff darin annehmen müſſe, indem die Strahlenbrechung des Demants weit ſtärker ſey, als die, welche die Brechung der Kohlenſäure, des Alkohols, des Aethers, und anderer Stoffe, welche Kohlenſtoff in ihrer Miſchung haben, für letztern anzeigen. Auch Herr Lampadius hatte ſchon die Gegenwart des Hydrogens im Demante aus einigen bey

den Verſuchen mit ihm vorgekommenen Erſcheinungen vermuthet.

Nun glauben zwar ein paar engliſche Chemiker, Allen und Pepys, aus ihren ganz neuerlich angeſtellten ſehr ſinnreichen Verſuchen über die Verhältnißmenge des Kohlenſtoffs in der Kohlenſäure und über die Natur des Demants folgern zu können, daß der Demant ganz reiner Kohlenſtoff ſey, und nicht den geringſten Waſſerſtoff enthalte. Indes fragt es ſich noch, ob der Waſſerſtoff im Demant durch Verbrennung zu finden ſeyn dürfte? und ſelbſt Guyton, ungeachtet auch ihm die Gegenwart von Waſſerſtoff bis jetzt wenig wahrſcheinlich vorkommt, iſt doch nicht ganz abgeneigt, im Demante wenigſtens eine kleine Menge Waſſer anzunehmen. Denn ſeine kriſtalliniſche Geſtalt und der Durchgang ſeiner Blätter laſſen nicht zweifeln, daß er auf naſſem Wege entſtanden iſt, und man würde gegen ein Grundgeſetz der Kriſtall-Bildung verſtoßen, wenn man annehmen wollte, es fehle in dem Produkte derſelben die Flüſſigkeit gänzlich, in welcher die integrirenden Theilchen ihre mächtige Attraktionskraft mit Freiheit ausgeübt hatten. Die Menge dieſes Waſſers muß freilich nach Guyton ausnehmend klein, und vielleicht gar nicht mehr wahrnehmbar ſeyn, da ſich der ſo außerordentlich hohe Grad von Härte ſonſt nicht wohl denken läßt, der nur die Wirkung einer ganz unmittelbaren Anziehung ſeyn kann *).

Aus

*) Annales de Chimie 1808. Janvier — Annalen der Phyſik, B. 29. St. 1. S. 70. — Journal für die Chemie, Phyſik und Mineralogie. B. 5. S. 664.

Herr Davy hingegen hält es, nach dem Ausfalle einiger ganz neuerlichen Verſuche, bey denen er den Demant mit Kalium in der Glühhitze behandelte, doch wieder für ſehr wahrſcheinlich, daß derſelbe Sauerſtoff, obgleich nur in ſehr geringer Menge, enthält. Vergl. Gilberts Annalen der Phyſik, B. 35, S. 439.

Aus dem, was hier in gedrängter Kürze nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen über das chemiſche Verhalten des Demants angeführt worden iſt, ergiebt ſich nun ſo viel, daß man ungeachtet aller in den letztern Zeiten über die eigentliche Natur des Demants erhaltenen Aufſchlüſſe doch noch immer damit nicht ganz im Reinen iſt, und daß man noch weitere Aufklärungen darüber abwarten muß. Die Chemiker, ſo wie die mehreſten Mineralogen, haben ſich indes durch das chemiſche Verhalten des Demants für berechtiget gehalten, ihn aus derjenigen Foſſilien-Klaſſe, welcher ihn die Naturforſcher vorher beygezählt hatten, heraus zu heben, und ihn in die Klaſſe der brennlichen Foſſilien zu verſetzen. Allein Herr **Werner** iſt hierin noch fortdauernd anderer Meinung, und glaubt, daß bey der gänzlichen Verſchiedenheit des Demants im Aeußern und in den geognoſtiſchen Verhältniſſen weder ſein Gehalt an Kohlenſtoff noch ſeine Verbrennlichkeit uns berechtigen können, ihn der Klaſſe der brennlichen Foſſilien beyzuzählen. Was den Kohlenſtoff betrifft, ſo ſind wir noch zu wenig mit der eigentlichen Natur deſſelben bekannt, um jene Klaſſifikation darauf gründen zu können. Die Verbrennlichkeit des Demants iſt ebenfalls kein hinlänglicher Grund dazu, da auch die Metalle verbrennlich ſind, und man dieſe deshalb doch nicht zu den brennlichen Foſſilien zählt. Auch iſt das Brennen des Demants von dem Brennen aller andern Körper beträchtlich verſchieden, indem, wenn ſeine Verbrennung jähling unterbrochen wird, die Beſchaffenheit des noch unverbrennten Theils deſſelben, wie ſchon oben bemerkt worden iſt, durch das Feuer nicht im geringſten verändert worden iſt, und der noch vorhandene Reſt des Demants noch ganz ſeine vorige Farbe, Glanz, und Durchſichtigkeit zeigt, auch eben ſo wieder behandelt und geſchliffen werden kann, wie roher Demant.

Demant. Die eigentlichen brennlichen Foſſilien ſind ferner meiſt von ſchwarzer, gelber, oder brauner Farbe; die mehreſten ſind undurchſichtig; ſie haben ſehr geringe Grade von Kälte und Schwere. Wie ganz anders verhält ſich dies bey dem Demante, den ſeine Farbe, Geſtalt, Durchſichtigkeit, Härte, Schwere, und andere Eigenſchaften, ſo wie ſeine geognoſtiſchen Verhältniſſe ſo auffallend den erdigen Foſſilien, und vorzüglich den Edelſteinen nähern. Herr Werner weiſt ihm daher noch fortdauernd ſeinen Platz bey den letztern an, und ſtellt ihn wegen des ausgezeichneten Grades aller mit ihnen gemeinſchaftlich habenden Eigenſchaften an die Spitze derſelben.

Von dem natürlichen Vorkommen des Demants weis man noch ſehr wenig zuverläſſiges. Die mehreſten findet man am Fuße von Gebirgen im ebenen flachen Lande und an Flüſſen im Sande. Indeſſen kann dies nicht ihre urſprüngliche Lagerſtätte geweſen ſeyn, und ihre äußere Geſtalt beweiſt, daß ſie anfänglich in einer andern Geſteinart eingewachſen geweſen, und erſt nach Zerſtörung dieſer frey geworden, und in die niedrigen Gegenden mit fortgeführt worden ſeyn müſſen.

Herr Werner vermuthet aus mehrern Gründen, daß der Demant, ſo wie auch verſchiedene andere Edelſteine, z. B. der Hiazinth, der Saphir ꝛc. Produkte der Flötztrap-Formation ſind, und urſprünglich in einer oder der andern der zu dieſer Gebirgs-Formation gehörenden Gebirgsarten vorkommen; wie denn ein Theil desjenigen Gebirgszuges, an deſſen Fuße die oſtindiſchen Demante in einem eiſenſchüſſigen Sande gefunden werden, wahrſcheinlich zu dieſer Gebirgs-Formation gehört. Wirklich verſicherte auch der berühmte Naturforſcher, Herr

Herr von Humboldt, im ehemaligen Statthalteriſchen Kabinette im Haag Demante aus jenen Gegenden Oſtindiens in einer ähnlichen Maſſe eingewachſen angetroffen zu haben, wie die iſt, in welcher der Pirop in Böhmen vorkommt. Ebenderſelbe ſah in England Gebirgsarten aus der Nähe der Demantgruben in Oſtindien, welche aus baſaltiſchen Mandelſteinen beſtanden, und viel Aehnlichkeit mit den frankfurther Gebirgsarten hatten.

Die Demante kamen in frühern Zeiten ganz allein aus Oſtindien, wo ſie ſich in mehrern Gegenden finden. Es fehlt uns aber über die Orte ſelbſt noch eben ſo ſehr, wie über die Art des daſigen Vorkommens, an genauen Angaben. Die Nachrichten, welche wir darüber beſitzen, ſind größtentheils ſehr alt, und ihr Gebrauch wird dadurch noch mehr erſchwert, daß in neuern Zeiten ſo beträchtliche Veränderungen in der politiſchen Lage und Abtheilung jener Länder vorgegangen ſind.

Die mehreſten Demantgräbereyen befanden ſich ehemals in verſchiedenen Gegenden des jetzigen Staates von Golconda, und zwar am Fuße der Gebirgskette Gauts oder Gates. Die berühmteſten darunter waren die zu Colure, zu Raolconda, und zu Bisnagar; der größte Theil derſelben ſoll aber jetzt verlaſſen ſeyn. In neuern Zeiten ſind noch dergleichen vorzüglich bey Parteal im Gange geweſen, aus denen man die ſchönſten Demante, unter andern auch den unter dem Namen Pitt oder der Regent bekannten großen Demant erhalten hat. Dieſe letztern liegen am Fuße eines Gebirgs-Joches der Gauts, in Muſtafanagar, 45 Lieues von Golconda, und 20 Lieues weſtlich von Mazulipatan, da wo der Kiſſera in den Krichna oder Kriſchna fällt.

Die

Die ausführlichſten Nachrichten über die oſtindiſchen Demantgräbereyen hat uns Tavernier *) in ſeinen Reiſen nach Oſtindien geliefert. Man findet die Demante nach ihm in jenen Gegenden in einem eiſenſchüſſigen Thone. Dieſen ſticht man mit dem Grabſcheite aus, ſo lange bis man auf Waſſer kommt, welches gewöhnlich in 14 bis 15 Fuß Tiefe erfolgt; dann verläßt man die Gruben wieder. Weiber und Kinder ſchaffen die Erde auf einen mit zwey Fuß hohen Mauern umſchloſſenen ebnen Platz, und wenn die Einfaſſung voll iſt, ſo ſchöpfen die Arbeiter das Waſſer aus den Gruben, und gießen es auf die Erde, um dieſe aufzuweichen. Hierauf öffnen ſie Löcher, die in verſchiedenen Höhen der Mauern angebracht ſind, und laſſen das Waſſer ablaufen, welches dann die Erde mit ſich fortnimmt. Man ſetzt dieſe Arbeit ſo lange fort, bis nichts weiter als ein grober Sand zurückbleibt, den man in der Sonne trocknen läßt. Dann ſchwingen die Arbeiter den Sand in Körben, um den feinen Staub wegzubringen, ſchütten den Reſt auf den Erdboden, und zerſtoßen die Erdklöße mit einer Art von hölzernen Klötzern. Hierauf ſchwingt man den Sand aufs neue, breitet ihn aus, und ſucht die Demante aufs ſorgfältigſte heraus.

Bey Raolconda ſollen die Demante, ebenfalls nach Tavernier, in einem ſehr zerklüfteten Geſteine vorkommen, deſſen ½ bis 1 Zoll mächtige Klüfte mit Sand und Erde ausgefüllt ſind. Die Arbeiter hohlen den Sand und die Erde mit eiſernen Haaken heraus, und zerſprengen das Geſtein, wenn ſie nicht in die Klüfte hinein können. Mit dem Verwaſchen des Sandes wird eben ſo verfahren, wie vorher beſchrieben worden iſt.

Ferner

*) Beſchreibung der ſechs Reiſen, welche J. B. Tavernier Freiherr von Aubonne in die Türkei, Perſien und Indien verrichtet. Aus dem Franzöſiſchen. Genf, 1681.

Ferner findet man Demante in der Provinz Oriſſa, im Fluſſe Gouel, der bey der Stadt Somelpur vorbeyfließt, und endlich in den Ganges fällt. Gegen den Monath Januar, wo dieſer Fluß ſehr niedrig iſt, und darin kleine Sandinſeln zum Vorſcheine kommen, welche während der Regenzeit und dem großen Waſſer angeſchwemmt worden ſind, begiebt ſich eine große Menge Einwohner jedes Alters und Geſchlechts an ſeine Ufer, umſchließt jene Sandhügel, welche die Demante enthalten, mit Pfählen und Faſchinen, um nicht von dem Waſſer gehindert zu werden, und gräbt dann den Sand zwey Fuß tief ab. Man ſchaft den Sand auf ſolche Plätze, wie oben beſchrieben worden ſind, und verfährt auch übrigens damit ganz wie bey den vorher angeführten Demantgräbereien. Dieſer Fluß liefert gröſtentheils Oktaeder.

In der Hindoſtaniſchen Landſchaft Bundélcund, ungefähr 60 engliſche Meilen gegen Süden von dem Fluſſe Jumna (ſprich Dſchumna), welcher in den Ganges fällt, befinden ſich auch Demantgräbereien. Desgleichen werden auch auf der Inſel Bornéo, beſonders zu Linga und zu Bagnieres-Maſſene, ſo wie in dem Fluſſe Succadan Demante gefunden.

Endlich ſollen auch dergleichen auf der Inſel Java und auf der Halbinſel Malacca vorkommen.

Eine zweyte Hauptniederlage von Demanten, von der wir neuerlich durch Hrn. d'Andrada etwas beſtimmtere Nachrichten erhalten haben *), findet ſich im ſüdlichen Amerika, in Braſilien, und zwar in dem Gouvernement (Capitania) Minas Geraes, in dem Diſtrikte (Camarca) von Serro do Frio, wo man ſie in den Jahren 1728 und 1730 entdeckte. Zuerſt fand man ſie im Riacho Fundo, und einige Zeit ſpäter im Rio

*) Journal de physique. Tom. XLI. p. 325.

Rio do Peixo. Auch erhielt man dergleichen in großer Menge aus dem Fluſſe Giquitignogna. In den Jahren 1780 und 81 entdeckte ein Trupp Schleichhändler die Demante in der Terra de Santo-Antonio. Sie zogen große Reichthümer daraus, wurden aber nachher genöthigt, das Etabliſſement an die General-Pachtung zu überlaſſen. Damals beſtätigte ſich die Vermuthung, daß die Gebirge der eigentliche Sitz der Demante ſeyen. Weil aber die Arbeit an den Ufern und in den Betten der Flüſſe ergiebiger, kürzer, und wohlfeiler war, auch größere Demante lieferte, ſo verließ man die Gebirge, und machte ſich an den Fluß Toucambirucu, der die Thäler dieſer faſt 90 Meilen langen Gebirgskette durchſtrömt. Man fand durch angeſtellte Unterſuchungen, daß die ganze unter der Dammerde liegende Schicht dieſer Gegend mehr oder weniger zerſtreute Demante enthält, die in einer mehr oder weniger eiſenſchüſſigen und dichten Maſſe innen liegen, ſich aber nie auf Gängen, noch im Innern von Kugeln finden.

Anfangs ſuchte man die Gewinnung der Demante zu verbieten: allein der Schleichhandel mit denſelben veranlaßte die Regierung ſie in Pacht zu geben. Da indes die Pachter gegen den Kontrakt zu viele Arbeiter anlegten, und der Preis der Demante wegen ihrer Menge fiel, ſo übernahm die Regierung ſpäterhin ihre Gewinnung ſelbſt wieder. In neuern Zeiten iſt ſie jedoch aufs neue an Privatperſonen verpachtet worden.

Die Oktaeder des Demants finden ſich faſt ſtets nur in den obern Schichten (la croûte) der Gebirge, die rundlichen Kriſtalle hingegen und die Körner, ſo wie die Dodekaeder gewöhnlich in den Flußbetten und in dem aufgeſchwemmten Lande der Ufer; doch trifft man auch dergleichen in den obern Schichten der Gebirge.

Das

Das aufgeſchwemmte Land beſteht aus Schichten von eiſenſchüſſigem Sande und von Geſchieben, die ein eiſenſchüſſiges Conglomerat bilden *). An manchen Stellen iſt dieſes Conglomerat entblößt; an andern iſt es mit Dammerde oder mit grobem röthlichem Sande und Geſchieben bedeckt. Dies letztere iſt der Fall am Fuße der Gebirge und an den Ufern der großen Ströhme. Unter dem Conglomerat trifft man auf ein Lager von ſandigem Schiefer oder von thonigem Eiſenſtein. In dem Conglomerat findet man auch Gold in Blättchen, und goldhaltigen Schwefelkies.

Die Gewinnung der Demante geſchieht theils vermittelſt Verlegung des Flußbettes, um den Sand waſchen, und die Demante herausklauben zu können, theils durch Zerſetzung des Conglomerats mit großen Fäuſteln, welches ſodann ebenfalls gewaſchen wird. Die Neger, welche dieſe Arbeit verrichten müſſen, gehen bis auf einen Schurz ganz nackend, damit ſie keine Demante verſtecken können; trotz aller Vorkehrungen und Aufſicht werden aber doch viele Steine heimlich von ihnen für einen ſehr niedrigen Preis an die Schleichhändler gegen Rum und Tabak verkauft.

Außer den genannten Provinzen Braſiliens beſitzen auch noch Cujaba und die Ebenen von Guara Puara in der Provinz St. Paul Demante, die aber zur Zeit noch nicht benutzt werden.

Alles, was man von europäiſchen Demanten angiebt, iſt ungegründet; gewöhnlich ſind es nichts weiter als Bergkriſtalle, die ehemals ihres Glanzes, ihrer Farbe, Durch-

*) Das Vorkommen der braſilianiſchen Demante gleicht alſo ſehr dem Vorkommen der oſtindiſchen, und beyder Vorkommen hat wieder viel Aehnlichkeit mit dem Vorkommen der Pirope in Böhmen.

Durchſichtigkeit, und Härte wegen, obgleich die letzte weit geringer als die des Demants iſt, von Unkundigen für Demante gehalten wurden. So verhält es ſich mit den vorgeblichen Demanten von Marmaroſch im Bannate, von Baffa auf der Inſel Cypern, von Briſtol in England, von Stollberg und andern Orten in Sachſen ꝛc.

Der Gebrauch, den man von dem Demante macht, iſt dreyfach. Wenn er rein, das heißt, vollkommen durchſichtig iſt, ſo braucht man ihn 1) als Edelſtein *) zum Schmucke, und er iſt der vorzüglichſte und koſtbarſte unter allen Edelſteinen, indem ihm kein anderer an Härte und an Schönheit der Politur, ſo wie an Stärke des Glanzes oder an Feuer gleichkommt. Die unreinen, zum Schmucke nicht tauglichen Demante hingegen werden 2) theils zum Glasſchneiden, zum Graviren, und zum Bohren der Edelſteine gebraucht, theils 3) zu Pulver geſtoßen, welches man Demantbord nennt, und in dieſer

*) Unter der technologiſchen Benennung **Edelſteine** begreift man alle diejenigen Steine, welche einen ſehr hohen Grad von Härte beſitzen, und daher eine vorzüglich ſchöne Politur anzunehmen fähig ſind, die zugleich damit ſchöne Farben und einen ſtarken blitzenden Glanz, welchen man bey geſchliffnen Steinen das Feuer nennt, verbinden, und die dieſer Eigenſchaften wegen zum Schmucke gebraucht werden können. Man theilt die **Edelſteine** wieder in feinere oder eigentlich ſogenannte **Edelſteine**, und in **Halbedelſteine** ab. Erſtere ſind vollkommen durchſichtig, und beſitzen, wenn ſie gut geſchliffen ſind, ſehr vieles Feuer, kommen auch meiſt im natürlichen Zuſtande kriſtalliſirt, oder in kriſtalliniſchen Körnern vor. Die Halbedelſteine hingegen ſind meiſtens nur halbdurchſichtig, oder haben noch geringere Grade von Durchſcheinenheit; ſie kommen faſt nie kriſtalliſirt, ſondern immer in größern unförmlichen Maſſen vor, und beſitzen bey weitem nicht ſo viel Feuer, wie jene.

dieſem Zuſtande zum Schleifen der guten Demante ſo wie anderer ſehr harter Edelſteine benutzt.

Als Edelſtein wird der Demant zu allen Arten von Schmuck gebraucht. Man trägt ihn bald als einfachen Ringſtein (Solitär), bald benutzt man ihn zu Einfaſſung (Karmoſirung oder Karmuſirung) anderer Ringſteine, zu Einfaſſung von Bildniſſen, Orden, Tabatieren, zum Kopfſchmucke, Halsſchmucke, Armſchmucke, zu Beſetzung von Kronen, Diademen, Szeptern, Waffen, Kleidern, ꝛc. *)

Man hat den Demant ſchon in den älteſten Zeiten gekannt, und als Edelſtein getragen. Die Alten trugen aber die Demante ſowohl als andere Edelſteine ungeſchliffen, und zwar nur diejenigen Kriſtalle, welche glatte glänzende Flächen hatten, weil man das Schleifen derſelben noch nicht verſtand. Mit dergleichen ungeſchliffenen Steinen iſt noch die Agraffe des kaiſerlichen Mantels von Karl dem Großen beſetzt.

In der Folge wurden ſie nach ihrer natürlichen Geſtalt geſchliffen, oder vielmehr nur die natürlichen Flächen der oktaedriſchen Kriſtalle polirt. Dergleichen Steine nannte man in ſpätern Zeiten Spitzſteine, im franzöſiſchen Pointes näives, und man ſieht dergleichen noch hin und wieder an den uralten königlichen Kronen.

Später-

*) Einem neuerlichen Zeitungs-Artikel des Hamburgiſchen Correſpondenten (vom 8ten Decbr. 1810.) zufolge geht ſeit einiger Zeit ſogenanntes kleines Gut von Demanten ſtark nach Konſtantinopel, weil die dortigen Großen angefangen haben, die Wände ihrer Kabinette mit Guirlanden von Demanten einzufaſſen, zwiſchen welchen Blumen-Bouquets von farbigen Steinen angebracht werden. Auch der Kaiſer Mahmud hat im Serail mehrere Zimmer auf dieſe Art ausſchmücken laſſen.

Späterhin kamen die Dick- und Tafelſteine auf. Die Dickſteine haben die Form einer doppelten vierſeitigen Piramide, mit ſtark abgeſtumpfter oberer, und ganz ſchwach abgeſtumpfter unterer Endſpitze, ſo daß die untere Piramide noch einmal ſo hoch bleibt, als die obere. Dieſe Form war ſehr leicht aus den rohen Oktaedern des Demants zu erhalten, indem man nur die acht Seitenflächen einander gehörig gleich ſchleifen, und die beyden Endſpitzen abnehmen durfte. Die Tafelſteine gleichen dünnen rechtwinklichen vierſeitigen Tafeln, die an den obern Seitenkanten ſtark abgeſtumpft ſind, und haben alſo oberwärts an jeder Seite eine Facette. Man nahm ehemals Steine dazu, welche zu Dickſteinen zu dünn waren. Da aber dieſe ſowohl als die Dickſteine bey ihren wenigen Facetten nur geringes Feuer haben, ſo ſind ſie gänzlich aus der Mode gekommen, und die Tafelſteine werden höchſtens noch zu eingelegter Arbeit gebraucht. Die alten Dickſteine hingegen werden, wenn ſie es werth ſind, zu Brillanten umgearbeitet.

In der Mitte des 16ten Jahrhunderts kamen die **Roſetten** (**Roſen**, **Roſenſteine**, **Rautenſteine**) auf. Dieſe haben eine platte Grundfläche (die **Einfaſſung**), über welcher ſich 2 Reihen triangulärer Facetten erheben, von denen 2 und 2 ein geſchobenes Viereck bilden, und wovon die 6 oberſten (die Sternfacetten) in eine Spitze zuſammenlaufen. Bey einer vollkommenen und gut gearbeiteten Roſette muß die Höhe die Hälfte des Durchmeſſers ihrer Grundfläche betragen, und ſie muß 24 Facetten haben, 18 in der untern (Querfacetten), und 6 in der obern Reihe (Sternfacetten): dann beſitzen ſie vieles Feuer. In Rückſicht der Geſtalt der Grundfläche oder der Einfaſſung ſind die Roſetten wiederum entweder rund, oder oval, oder birnförmig. — Die Roſetten ſcheinen dieſe Benennung erhalten zu haben, weil ſie

ſie einer noch nicht aufgeblühten Roſenknoſpe ähnlich ſehen. Obgleich die Roſetten, wenn ſie gut gearbeitet ſind, viel Feuer beſitzen, ſo ſind ſie doch in unſern Zeiten nicht ſo beliebt mehr, und durch die Brillanten beynahe verdrängt worden.

Die Brillanten ſind erſt in den neuern Zeiten Mode geworden, werden aber jetzt am höchſten geſchätzt und am theuerſten bezahlt. Den Brillant kann man ſich als zwey abgeſtumpfte Kegel vorſtellen, die mit ihren Grundflächen zuſammenſtoßen. Der obere Kegel, welcher nach der Faſſung des Steins noch ſichtbar bleibt, heißt die Krone oder der Pavillon, der untere hingegen der Untertheil oder die Culaſſe. Die Krone muß ein Drittel und die Culaſſe zwey Drittel der ganzen Höhe des Steins einnehmen. Die Abſtumpfungsflächen der beyden Kegel ſind horizontal, und laufen ſowohl unter einander, als mit der gemeinſchaftlichen Grundfläche, welche die ſogenannte Einfaſſung bildet, parallel. Die horizontale achtſeitige Fläche der Krone heißt die Tafel, und der Durchmeſſer derſelben muß fünfmal ſo groß ſeyn, als der Durchmeſſer der unterſten Fläche, welchem man die Calette nennt. Die Krone iſt mit drey über einander befindlichen Reihen kleiner drey- und vierſeitiger Facetten umgeben, von denen die dreyſeitigen um die Tafel und die Einfaſſung herumliegen, und die vierſeitigen ſich zwiſchen beyden befinden. Die dreyſeitigen Facetten, welche an die Tafel ſtoßen, und deren in der Regel 16 ſind, heißen Sternfacetten, und die 16, welche die Grundfläche oder die Einfaſſung umgeben, Querfacetten. Die Culaſſe hat ebenfalls eine oder zwey Reihen Facetten, und die an die Einfaſſung ſtoßenden Querfacetten müſſen um die Hälfte breiter ſeyn, als die Querfacetten der Krone.

Die

Die Brillanten ſind übrigens ebenfalls wieder in Rückſicht ihrer Hauptform entweder viereckig, und dieſes theils gleichſeitig, theils länglich, oder ſie ſind rund, oder oval, oder birnförmig, oder herzförmig. Die birnförmigen werden auch Pendeloques genannt, weil man ehemals durch das ſpitzige Ende ein kleines Loch bohrte, um ſie vermittelſt eines Drathes frei hängen laſſen zu können. Man hat auch halbe Brillanten, franzöſiſch: Brillonets und Demi-brillants, welche unten platt ſind, und nur oberwärts die Geſtalt eines Brillanten haben. Man kittet an dieſe zuweilen eine untere Hälfte von brillantirtem Topas oder Bergkriſtal mit Maſtix an; dergleichen Zuſammenſetzungen, womit Unkundige oft hintergangen werden, nennt man Doubletten.

Da ein Brillant nicht nur doppelt ſo ſchwer iſt, wie eine Roſette von gleichem Durchmeſſer, ſondern auch doppelt ſo viel Mühe und Arbeit zu ſchneiden erfordert, ſo iſt auch der Preis derſelben weit größer, als der der Roſetten. Ein Brillant hat aber auch weit mehr Feuer, da die Facetten des Untertheils ſich in den Facetten des Obertheils ſpiegeln, und die Lichtſtrahlen weit ſtärker als bey den Roſetten gebrochen werden.

Nicht blos die Demante, ſondern auch alle übrige Edelſteine erhalten beym Schleifen die angegebenen Formen. Wenn man aber ſchlechtweg von einem Tafelſteine, Dickſteine, einer Roſette, oder einem Brillant ſpricht, ſo verſteht man allezeit einen Demant darunter.

Die beſten Roſetten wurden ſonſt in Holland geſchnitten. Antwerpen iſt ſeit mehr als 300 Jahren im Beſitze dieſer Kunſt, hat ihn aber ſpäterhin mit Amſterdam theilen müſſen. In London wurde die Brillantirung erfunden, und aufs höchſte vervollkommnet.

Es

Es giebt außer den angeführten vier Formen auch noch einige andere, aus jenen größtentheils zuſammengeſetzte, die man deshalb Baſtardformen nennt: ſie ſind aber minder üblich.

Was nun die Schleifungsart der Demante ſelbſt betrift, ſo verfährt man dabey folgendermaßen: Wenn der rohe Demant Riſſe oder fehlerhafte Stellen hat, die man abſondern will, oder ſonſt ſeine Figur zum Schleifen noch nicht recht geſchickt iſt, und man alſo etwas von ihm abnehmen will, ſo wird er fürs erſte entweder mittelſt eines ſtählernen, einer Klinge oder einem Meiſel ähnlichen Inſtruments und eines Hammers in der Richtung ſeines blättrigen Bruches geſpalten; oder, wenn die Trennung in einer andern mit den Durchgängen der Blätter nicht parallelen Richtung erfolgen muß, mittelſt eines ſehr feinen eiſernen Drathes, der mit angefeuchtetem Demantbord beſtrichen iſt, durchſchnitten oder durchſägt. Da der Drath bey ſeiner Dünnheit, wenn man ihn vier- oder fünfmal über den Stein weggezogen hat, ſchon durchgeſchliffen iſt, und man alſo immerfort ein friſches Ende einſpannen muß ſo geht es mit letztrer Arbeit nur äußerſt langſam, und man bedient ſich ihrer nur in dem eben angegebenen Falle, wo man mit dem Spalten nicht ankommmen kann. Bey dem Spalten muß erſt mit einem Demantſplitter eine kleine Kerbe oder Vertiefung in den Demant hinein gearbeitet werden, um die ſtählerne Klinge einſetzen zu können; auf dieſe ſchlägt man ſodann mit dem Hammer, und der Demant ſpringt in zwey Stücken.

Wenn der Demant auf dieſe Art die erforderliche Größe erhalten hat, ſo wird er nun zuerſt vermittelſt eines Kitts von Ziegelmehl und weißem Pech auf einen hölzernen Griffel oder Kittſtock befeſtigt, und die äuſere

Rinde deſſelben mittelſt eines andern ebenfalls auf einem Kittſtocke befeſtigten Demants abgerieben, wobey zugleich die erſte Anlage der Facetten gemacht wird. Dieſes Abreiben heißt in der Kunſtſprache den Demant beſchneiden. Hierauf wird er vermittelſt eines Kitts von Bley und Zinn in eine küpferne Büchſe, die Doppe oder Docke, eingekittet, und auf einer mit Oel und Demantbord beſtrichnen eiſernen oder ſtählernen Scheibe geſchliffen und polirt. Die Kunſt, den Demant auf dieſe Art zu ſchleifen, wurde in der Mitte des 15ten Jahrhunderts von Ludwig von Berquen aus Brügge in Flandern erfunden, und zuerſt angewendet.

Wenn die Demante von grauer Farbe ſind, oder dunkle Flecken haben, ſo kann man ihnen dieſe zum Theil benehmen, wenn man ſie in einer feuerfeſten, genau verſchloſſenen thönernen Kapſel recht dicht mit Kohlenſtaub umgiebt, das ganze wieder in einen ebenfalls gut mit Kreide ausgefütterten und bedeckten Schmelztiegel bringt, und ſie ſo mehrere Stunden lang einem ſehr heftigen Glühfeuer ausſetzt. Indes muß dabey aller Zutritt der Luft ſorgfältig verhütet werden, weil ſonſt der Demant, wie oben angeführt worden iſt, zerſtört wird.

Bey der Faſſung werden die Demante entweder mit dem Untertheile in einen goldnen oder ſilbernen Kaſten geſetzt, oder ſie werden, was jetzt bey ſchönen und fehlerfreien Steinen gewöhnlicher iſt, à jour gefaßt, d. h. der Untertheil bleibt auch frei. Farbige Demante erhalten im erſten Fall eine Unterlage von einer ihrer Farbe angemeſſenen glänzenden Folie; bey weißen hingegen wird der Kaſten inwendig gewöhnlich ſchwarz gefärbt, oder er bleibt weiß, und erhält blos ein ſchwarzes Kreutz.

Der Demant wird nach dem Gewichte verkauft, welches in Karaten und Gränen angegeben wird. Ein

Ein Karat enthält 4 Grän Troysgewicht, und 72 Karat gehen auf 1 Loth cöllniſch.

Bey Beſtimmung des Werthes eines Demants kommt es auf folgende Stücke an:

1) Auf die Farbe. Die weißen werden am meiſten geſchätzt, und unter dieſen wieder am höchſten der ſchneeweiße; die gelben und grünen, wenn ſie rein und ſchön von Farbe ſind, ſtehen auch in großer Achtung; nächſt ihnen der roſenrothe und blaue; die ocker- und bräunlichgelben, die braunen, grauen, und ſchwarzen werden weit weniger geachtet.

2) Auf Reinheit und Fehlerloſigkeit. Ein ſchöner Stein darf weder Sprünge oder Federn, noch Flekken haben.

3) Auf die Durchſichtigkeit. Er muß vollkommen durchſichtig ſeyn; der halbdurchſichtige wird wenig geachtet. — Reinheit und Durchſichtigkeit begreift der Juwelier unter der Benennung Waſſer, und er theilt die Demante in dieſer Hinſicht in Demante vom erſten, zweyten, und dritten Waſſer ein. Die vom erſten Waſſer ſind die ſchönſten.

4) Auf die Proportion oder die Taille. Die Höhe muß zur Stärke in dem gehörigen Verhältniſſe ſtehen, und ſie dürfen weder zu niedrig, noch zu hoch ſeyn. Sind ſie zu niedrig, ſo verlieren ſie an Feuer, und ſehen zuweilen wie Glas aus.

5) Auf die Anſetzung der Facetten. Wenn die Facetten nicht richtig angeſetzt ſind, ſo verliert der Stein auch dadurch an Feuer.

6) Auf ſeine Größe. Je größer der Demant, bey übrigens gleicher Schönheit, iſt, deſto höher ſteigt der Preis; indes erfolgt dieſes nicht in einer einfachen arithmeti-

ſchen Progreſſion, ſo daß ein Stein von 2 Karaten doppelt ſo viel koſtete, als ein Stein von 1 Karat, ein Stein von 3 Karat dreymal ſo viel als ein Stein von 1 Karat u. ſ. w., ſondern in einer mit jedem Karate wachſenden Progreſſion, und man nahm ſonſt nach Jefferies und Tavernier an, daß ſich der Werth der Demante, bey übrigens gleicher Schönheit, wie die Quadrate ihrer in Karaten ausgedrückten Gewichte verhalte. Man beſtimmte alſo zuerſt, wie viel der Demant werth ſeyn würde, wenn er ein Karat wöge, quadrirte hierauf ſein Gewicht, und multiplicirte ſodann das Quadrat mit dem Preiſe des einfachen Karats. Wenn auf dieſe Art z. B. ein Stein 4 Karat wöge, und das einfache Karat 50 Thaler werth wäre, ſo betrüge der Preis des ganzen Steins $4^2 + 50 = 16 + 50 = 800$ Thaler. Bey Steinen, die noch größer waren, und über ein gewiſſes Gewicht hinausgiengen, (welches Gewicht von Jefferies auf 100 Karat beſtimmt wurde,) richtete man ſich auch nicht einmal mehr nach dieſer Berechnungsart, ſondern beſtimmte den Preis derſelben ganz willkührlich, und nahm blos auf die Seltenheit Rückſicht. Allein gegenwärtig, wo die Preiſe der Demante bey der immmer zunehmenden Menge derſelben nicht mehr ſo hoch ſtehen, wie ſonſt, iſt man von jener Berechnungsart in etwas abgegangen, und der Preis derſelben wächſt nicht mehr ganz in ſo jähling ſteigender Progreſſion.

Nachſtehende ſind, einer aus einer ſichern Quelle mir zugekommenen Nachricht zufolge, die gegenwärtigen Preiſe der Demante von minderer Größe:

1)	Demant, roh, in Körnern, als Bord, wird bezahlt das Karat mit	16 thlr.
2)	- kriſtalliſirt, das Karat mit	25 thlr.

3) De-

3) Demant, als Brillant, vom erſten Waſſer, dreymal geſchnitten, 8 auf ein Karat gehend, das Karat mit 45 thlr.

4) „ ein Brillant, dreymal geſchnitten, von obiger Beſchaffenheit, ein Karat ſchwer, mit 60 thlr.

5) „ als Raute geſchnitten, vom erſten Waſſer, 8 auf ein Karat gehend, das Karat mit 20 thlr.

6) „ eine Raute von 1 Karat, mit 30 thlr.

7) „ als Tafelſtein geſchnitten, wird bezahlt das Karat mit 12 thlr.

8) „ als Brillanten und Rauten geſchnitten, wenn ſie nicht von ſchönem Waſſer ſind, werden bezahlt, erſtere das Karat mit 25 thlr.
letztere mit 15 thlr.

Bey farbigen Demanten kommt es auf ihre Schönheit und den Liebhaber an.

Die meiſten Demante erhielt Europa zeither aus Braſilien. Die portugieſiſche Regierung allein ſoll jährlich gegen 60,000 Karat in den europäiſchen Handel gebracht haben, und durch den Schleichhandel iſt ebenfalls noch eine beträchtliche Menge braſilianiſcher Demante nach Europa gelangt. Der Abſatz von orientaliſchen Demanten nach unſerm Welttheile iſt dagegen jetzt unbedeutend.

Einige der größten **Demante**, welche man kennt, ſind folgende:

1) Ein roher, welchen der König von Portugal beſaß, und der 1680 Karat wiegt; er wird auf 224 Millionen Pfund Sterling geſchätzt. Indes zweifelt man noch

noch an der Aechtheit deſſelben, und glaubt, daß es ein weißer Topas ſey.

2) Der berühmte Demant des Groß-Moguls, der roſenförmig geſchnitten war, und $279\frac{9}{16}$ Karat wog. Er war von vollkommenem Waſſer und von ſchöner Form. Tavernier ſchätzte ihn auf 11,723,278 livres oder 3,907,759 thlr.

3) Ein Demant von ſeltner Schönheit, welchen der König von Portugal beſaß. Er wiegt 215 Karat.

4) Der Demant von Amſterdam, welchen die Kaiſerin von Rußland, Katharina II, im Jahr 1772 daſelbſt kaufen ließ, wiegt $194\frac{3}{4}$ Karat. Er iſt in Oſtindien in den alten Demantgruben ungefähr ums Jahr 1765 gefunden worden, und in Indien, alſo nur ſchlecht, pyramidenförmig geſchnitten, aber von dem ſchönſten Waſſer, ganz rein, und von der Größe eines Taubeneyes. Dieſer Demant, einer der größten und ſchönſten, die man kennt, befindet ſich auf der Spitze des kaiſerlichen Scepters unter dem Adler. Die Kaiſerin hatte ihn mit 450,000 Rubeln (2,250,000 liv.) baren Geldes und 4000 Rubeln lebenslänglicher Penſion bezahlt. Dutens verſichert, daß dieſe Summe dem Werthe des Steins in Rückſicht ſeiner Größe und Schönheit bey weitem noch nicht beykomme.

5) Der toſkaniſche oder florentiniſche in Wien, der rein und von ſchöner Form iſt, deſſen Farbe aber etwas ins zitrongelbe fällt, daher Tavernier das Karat nur 135 liv. ſchätzt. Er wiegt $139\frac{1}{2}$ Karat, und ſein Werth beträgt folglich 2,608,335 liv. oder gegen 800,000 thlr.

6) Der Pitt oder der Regent, auch einer der vollkommenſten, die man kennt, iſt 14 lin. lang, $13\frac{1}{2}$ lin. breit,

breit, und $9\frac{1}{3}$ lin. dick; er wiegt $136\frac{3}{4}$ Karat. Er iſt von rundlich viereckiger Form, und als Brillant geſchnitten. Der unter dem Namen des Regenten bekannte Herzog von Orleans kaufte ihn von dem Gouverneur des Forts St. George Th. Pitt für den König von Frankreich, Ludwig XV, für die Summe von 2,500,000 liv. oder 135,000 Pfund Sterling. Dutens ſchätzte ihn noch einmal ſo hoch. Nach den Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, B. 3, S. 322, hat der Hofjuwelier Reklam zu Berlin ſeinen Werth neuerlich zu 2 Millionen Thaler angegeben. Er wurde während der franzöſiſchen Revolution von der Republik an den Kaufmann Treskow in Berlin verpfändet. — Nach noch neuern Zeitungsnachrichten ziert er jetzt wieder den kaiſerlichen Degenknopf in Paris, und wird nach dem ganz neuerlich ſehr geſtiegenen Werthe der Demanten auf 12 Millionen Franken geſchätzt.

7) Der große oder ſchöne Sancy, der ſich auch unter den franzöſiſchen Kron-Demanten befindet, wiegt 106 Karat. Er iſt von ſchönem Waſſer, von länglicher Geſtalt, und als doppelt roſettirte Pendeloque geſchnitten. Dutens ſagt, daß er 600,000 liv. gekoſtet habe, aber weit mehr werth ſey.

Von den drey großen Demanten im Grünen-Gewölbe zu Dresden wiegt der eine 48, der zweyte 40, und der dritte 38 Karat.

Der unreinen Demante bedienen ſich die Glaſer, Spiegelfabrikanten, und Glasſchleifer zum Schneiden des Glaſes, wozu dieſelben, wegen ihrer Härte und der Schärfe ihrer Ecken und Kanten, mehr als irgend ein anderer Körper geeignet ſind. Geſchliffene Steine kann man dazu nicht wohl brauchen, weil ſich die künſtlichen

Ecken

Ecken ſehr bald abnutzen, dagegen eine natürliche oder durch Spaltung entſtandene Ecke 10 bis 15 Jahr dauert. Man nimmt dazu am liebſten ſolche, von denen 15 bis 20 Stück auf ein Karat gehen, wo denn das Karat einige und 20 Thaler koſtet.

Man faßt den Demant in eine ſtählerne Zwinge, die einen hölzernen Griff hat, und befeſtigt ihn darin mit Zinloth ſo, daß eine ſeiner ſcharfen Ecken etwas hervorſteht. Wenn dieſe Ecke durch den öftern Gebrauch abgenutzt iſt, ſo dreht man ihn ſo, daß eine andere herauskommt. Bey dem Schneiden des Glaſes führt man den Demant mit leichter Hand längs dem Lineale auf dem Glaſe hin, hierdurch entſteht ein Einſchnitt, worauf man durch einen leichten Schlag oder Druck die Trennung vollends bewirkt.

Der Demantſplitter bedient man ſich auch zum Bohren von Granaten, Pyropen, und Glasperlen; und die Alten brauchten ſie zum Graviren, was bey neuern Steinſchneidern ſelten geſchieht, indem das Ausſchleifen mit Demantbord ſchneller von ſtatten geht, und nicht ſo mühſam iſt. Wahrſcheinlich rührt aber auch zum Theil daher mit die größere Vollkommenheit der alten Arbeiten, die durch das neuere Verfahren nicht in gleichem Grade zu erreichen iſt.

Den Demantbord endlich oder das Demantpulver braucht man zum **Schleifen und Poliren** der Demante und anderer ſehr harter Edelſteine. Man nimmt dazu nicht allein die ſchlechteſten Demantſorten, ſondern auch die Abgänge beym Spalten und Beſchneiden des Demants, die man deshalb ſorgfältig aufſammelt. Man ſtößt die Demante in einem Mörſel von gegoſſenem Eiſen oder Stahl zu Pulver, und ſchlemmt dieſes, um es

von

von gleichförmiger Feinheit zu erhalten, mit Waſſer. Ein Karat Demantbord koſtet jetzt in Paris 18 bis 20 Francs.

Jefferies Abhandlung von Diamanten und Perlen. Aus dem Engliſchen. Danzig 1756. Dies iſt die erſte klaſſiſche Schrift über die techniſche Behandlung des Demants.

Brückmanns Abhandlung von Edelſteinen. Braunſchweig 1773. 2te Auflage, S. 59 u. ſ. f. und deſſen Beyträge zu ſeiner Abhandlung von Edelſteinen, Braunſchweig 1778. S. 20 u. ſ. f. 1783. 2te Fortſetzung, S. 74 u. ſ. f. Sie enthalten das meiſte, was bis um dieſe Zeit über den Demant bekannt war.

Krünitz ökonomiſche Encyclopädie. Berlin 1776. 9ter Theil, Art. Diamant. Iſt eine Kompilation nicht allein aus Brückmann, ſondern auch aus den meiſten ältern Nachrichten, vorzüglich über das Vorkommen des Demants, ſo wie über das Techniſche des Demantſchleiſens.

Cristallographie par Mr. de Romé de l' Isle. Paris 1803. Seconde edition. Tom. II, p. 189, etc. Enthält die erſte mit Critik abgefaßte Beſchreibung ſeiner Kriſtalliſationen und übrigen äußern Kennzeichen.

Die neueſten Nachrichten über die Kunſt die Demante zu ſpalten und zu ſchleifen findet man in Eversmanns technologiſchen Bemerkungen auf einer Reiſe nach Holland. Freyberg, bey Craz und Gerlach, (S. 38 u. ſ. f.) die auch im Bergmänniſchen Journal 1791. 4ter Jahrgang. B. 2, S. 92 u. ſ. f. ſtehen.

Lampadius in ſeiner Sammlung praktiſch-chemiſcher Abhandlungen, B. 2, S. 3 u. ſ. f. giebt eine kurze Geſchichte

Geſchichte der chemiſchen Verſuche über das Verhalten des Demants im Feuer.

Ausführlicher findet man die Geſchichte der ältern, vorzüglich von franzöſiſchen Chemikern angeſtellten Verſuche in Macquers chemiſchem Wörterbuche, Bd. 1. Art. Demant.

II.

II.

Zirkon-Geſchlecht.

Die beyden karakteriſtiſchten Gattungen dieſes Geſchlechts zeichnen ſich vorzüglich durch ihre ſehr beträchtliche Härte und Schwere, durch ihre große Tendenz zu regelmäßigen Formen, indem ſie faſt in keiner andern vorkommen *), durch die Kleinheit ihrer Individuen, und durch ihre meiſt blaſſen und todten, vorzüglich grauen, grünen, braunen, und rothen Farben aus.

Ein Haupt- und weſentlicher Beſtandtheil der wenigen zu dieſem Geſchlechte gehörenden Gattungen iſt die nur erſt ſeit zwanzig Jahren bekannte, und durch Herrn **Klaproth** entdeckte Zirkonerde, die in ihrer Reinheit von weißer Farbe iſt, ſich rauh anfühlt, geſchmacklos iſt, und, nächſt der Yttererde, unter allen Erden das größte ſpezifiſche Gewicht beſitzt (= 4,350 nach **Vauquelin**). Sie geht mit dem Waſſer gar keine Verbindung ein. Von den Alkalien wird ſie weder auf naſſem, noch auf trocknem Wege aufgelöſet. Mit der Kohlenſäure verbindet ſie ſich ebenfalls nicht, aber wohl mit den Mineral-Säuren, mit denen ſie abſtringirende Salze bildet. Durch Blauſäure und durch ätzende Alkalien wird ſie aus mehrern Miſchungen gefällt. Für ſich iſt die Zirkonerde vor dem Löthrohre unſchmelzbar. Eben ſo verhält ſie ſich mit den Alkalien und mit dem Phosphorſalze. In dem vergläſeten Borax aber löſet ſie ſich ruhig auf, und giebt nach dem Erkalten eine durchſichtige, farbenloſe Perle.

Das

*) Die urſprüngliche Körnerform iſt bey ihnen doch auch nichts anders als geſtörte und unvollendete Kriſtalliſation.

Das Zirkongeſchlecht begreift nur drey ſich ſehr nahe verwande Gattungen unter ſich.

Erſte Gattung.

Zirkon.

Zircon, H.

Der Name Zirkon iſt entweder zeilaniſchen Urſprungs, oder aus dem franzöſiſchen Worte Jargon, womit die Juwelenhändler ehemals alle diejenigen unfarbigen Edelſteine bezeichneten, die, wenn ſie geſchliffen ſind, das Auge durch eine ſcheinbare Aehnlichkeit mit dem Demante täuſchen, durch Korruption entſtanden.

Die Hauptfarbe des Zirkons iſt grau, und auch die übrigen Farben, welche bey ihm vorkommen, haben immer etwas ſchmutziges, und fallen ſtark ins graue. Nächſt dem grauen kommt er noch weiß, grün, und braun, am ſeltenſten gelb, blau, und roth vor. Weiß und braun ſind die Extreme ſeiner Farbenſuite, dazwiſchen liegen grau, gelb, grün, blau, und roth. Er zeigt in dieſer Ordnung folgende Abänderungen der Farbe: graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, aus welchem er ſich in eine Mittelfarbe zwiſchen ockergelb und weingelb verläuft, aſchgrau, rauchgrau, blaulichgrau, grünlichgrau, berggrün, ein Mittel zwiſchen lauch- und piſtaziengrün, ſchwärzlichgrün, olivengrün, kohlbraun, pflaumenblau, kolombinroth, kirſchroth, röthlichbraun, nelkenbraun, gelblichbraun. Alle

Alle dieſe Farben finden ſich bey dem Zirkon am gewöhnlichſten blas, ſelten lichte oder hoch, und faſt nie dunkel.

Wenn der Zirkon geſchliffen iſt, ſo ahmt er, beſonders in den blaſſen Abänderungen, das Farbenſpiel des Demants etwas nach.

Insgemein wird er in theils eckigen, theils rundlichen Körnern, die urſprünglich ſind, gefunden. Außerdem kommt er aber auch oft kriſtalliſirt vor. Seine Stamm-Kriſtalliſation iſt:

1) die rechtwinkliche vierſeitige Säule, — an den Enden mit 4 Flächen, die auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſind, ein wenig flach und faſt rechtwinklich*) zugeſpitzt **). Aus dieſer Kriſtalliſation entſtehen durch hinzukommende Veränderungen alle folgende.

2) Die Stamm-Kriſtalliſation — an den Seitenkanten abgeſtumpft.

3) Die Stamm-Kriſtalliſation, — an den Ecken zwiſchen der Zuſpitzung und Grundgeſtalt zugeſchärft, und die Zuſchärfungsflächen auf die Kanten zwiſchen der Zuſpitzung und der Grundgeſtalt aufgeſetzt ***).

Wenn dieſe Zuſchärfungsflächen größer werden, und endlich ſo zunehmen, daß die verſchiedenen Ecken

*) Nach Romé de l'Isle und nach neuern genauen Unterſuchungen des Grafen Bournon (Journal des Mines. Vol. 14. (No. 80.) p. 93) beträgt der Zuſpitzungswinkel nicht, wie er nach Hrn. Hauy ſeyn ſollte, 97°. 10', ſondern nur 95°.

**) Zircon prismé H. — Romé de l'Isle. Tom. II. p. 229. Pl. III. Fig. 26.

***) Zircon plagièdre H.

Ecken angehörenden Zuſchärfungsflächen ſich berühren und ſchneiden, ſo entſteht daraus

4) eine vierſeitige Säule — an den Enden mit 8 Flächen ſcharf zugeſpitzt, wobey immer 2 und 2 Zuſpitzungsflächen unter ſtumpfen Winkeln zuſammenſtoßen, und auf eine Seitenfläche aufgeſetzt ſind, — und dieſe Zuſpitzung gewöhnlich nochmals mit vier Flächen, welche auf die ſtumpfen Kanten der erſten Zuſpitzung aufgeſetzt ſind, ein wenig flach zugeſpitzt.

5) Die Kriſtalliſation No. 3 — an den Kanten zwiſchen den Seiten= und Zuſpitzungflächen abgeſtumpft.*)

Wenn die Säule No. 1 niedriger und niedriger wird, und die Zuſpitzungsflächen endlich einander ſehr nahe kommen, ſo entſteht zuletzt

6) eine ein wenig flache doppelte vierſeitige Piramide, — an den Kanten — zuweilen auch noch an den Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft; und endlich

7) die vollkommene ein wenig flache doppelte vierſeitige Piramide.**)

Die Kriſtalle ſind meiſtentheils klein und ſehr klein, ſehr ſelten von mittlerer Größe.

Man findet ſie mehrentheils einzeln, ſehr ſelten einige unregelmäßig zuſammengewachſen. Da ſie ſtets um und um kriſtalliſirt vorkommen, ſo ſind ſie wahrſcheinlich, ſo wie auch die Körner, alle urſprünglich eingewachſen geweſen.

Die

*) Zircon souſtractif, H.

**) Zircon primitiv, H.

Die Oberfläche der Kriſtalle iſt theils rauh, theils glatt, die der Körner uneben.

Die leztern ſind äußerlich wenigglänzend, die Kriſtalle meiſt glänzend.

Inwendig iſt er ſtarkglänzend, was ins glänzende übergeht, und der Glanz hält das Mittel zwiſchen Demant- und Fettglanze, neigt ſich jedoch mehr zu erſterem.

Sein Bruch iſt ziemlich vollkommen flachmuſchlich.*)

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſcharfkantig.

(Die Kerngeſtalt iſt ein Oktaeder mit gleichen gleichſchenklichen Dreyecken, bey dem die Seitenflächen der obern mit den Seitenflächen der untern Piramide Winkel

*) Herr Mohs, welcher auch, ſo wie die franzöſiſchen Mineralogen, den Zirkon und Hiazinth jezt zu einer Gattung vereinigt, will durch künſtliche Spaltung bey einigen Zirkonen eben ſo wie bey dem Hiazinth einen geradblättrichen Hauptbruch von ſechsfachem Durchgange, wovon zwey Durchgänge den Seitenflächen und viere den Zuſpitzungsflächen der Stamm-Kriſtalliſation gleichlaufen, gefunden haben, nur der Querbruch ſoll klein- und mehr nnd minder vollkommen muſchlich, ſelten uneben ſeyn. Herr Mohs geſteht jedoch ſelbſt ein, daß dieſer angeblich blättrige Bruch bey dem Zirkone immer weit unvollkommener iſt, als bey dem Hiazinth. (S. deſſen Abhandlung über Zirkon, Hiazinth undKanelſtein — in den Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde, Bd. 2. Lief. 2, S. 170.)

Herr Haberle berechnet noch mehrere, und zwar in allem 21 Durchgänge bey dem Zirkon und Hiazinth, indem er annimmt, daß bey den Kriſtallen der Foſſilien jeder Kriſtalliſationsfläche auch ein Durchgang der Blätter korreſpondire. (S. das Mineralreich, oder charakteriſirende Beſchreibung aller zur Zeit bekannten Mineralkörper von Haberle, S. 57 u. 74.)

Winkel von 82° 50′ machen, und das ſich parallel mit Flächen theilen läßt, welche durch die beyden Endſpitzen und durch das Mittel der Dreyecke gehen. Der Durchgang der Blätter iſt wenig bemerkbar.

Die integrirenden Theile ſind unregelmäſige Tetraeder. Hauy.)

Er wird zuweilen durchſichtig, am gewöhnlichſten aber nur halbdurchſichtig und durchſcheinend gefunden, und ſelbſt der durchſichtige iſt nicht vollkommen hell. Die ſchmutzigern Farbenabänderungen ſind ſogar zuweilen undurchſichtig.

(Die Strahlenbrechung iſt bey Kriſtallen und geſchliffenen Stücken in ſehr hohem Grade doppelt.)

Er iſt in einem hohen Grade hart, kommt aber doch dem Demant hierin nicht ganz gleich. (Er ritzt den Quarz ſehr leicht.)

Er iſt ziemlich leicht zerſpringbar, und

ſchwer, faſt ſchon in mittlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

des zeilaniſchen	4,700	nach Werner*)
eines zeilaniſchen grünlichgrauen, als Raute geſchnittenen, von 1½ Karat Schwere,	4,700**)	nach eigner Wiegung
eines andern dergleichen von 1½ Karat	4,636	nach eigner W.
des zeilaniſchen	4,530 — 4,615	nach Klaproth
	4,416	nach Briſſon

des

*) Bergmänniſches Journal. Freyberg. Jahrgang 3, Bd. 2. S. 90.

**) Bey der Temperatur von 14° Reaum., bey welcher ich alle meine Wiegungen vornehme, und vermittelſt einer gewöhnlichen hydroſtatiſchen Wage gewogen.

des norwegiſchen	4,680 *)	nach Blöde,
•	4,485	nach Klaproth,
des oſtindiſchen	4,480 — 4,500	• •

Die Gattung des Zirkons iſt vornehmlich durch eine ziemlich große Mannigfaltigkeit von Farben, die jedoch ſtets ſchmutzig und mit grau gemiſcht ſind, und mehrentheils der grauen, grünen und braunen Hauptfarbe angehören, ferner durch ſeine Kriſtalliſationsſuite, durch den zwar nicht ganz vollkommenen, in der Klaſſe der erdigen Foſſilien aber nun gar nicht weiter vorkommenden Demantglanz, ſeinen ſtets dichten muſchlichen Bruch, und endlich durch einen ſehr bedeutenden Grad von Härte und Schwere karakteriſirt.

Von dem Demant unterſcheiden ihn ſeine Kriſtalliſationen, ſeine weit größere Schwere, die mindere Härte, der muſchliche Bruch, und der etwas minder dichte Glanz, nebſt den verſchiedenen meiſt grauen ſchmutzigen Farben.

Von der gleich folgenden Gattung, dem Hiazinth, mit dem er Aehnlichkeit in der Miſchung haben ſoll, und dem er auch wirklich nahe verwand iſt, unterſcheiden ihn auch wiederum ſehr auffallend ſeine Farben, ſeine Kriſtalliſationen, die Art ſeines Glanzes, und der vollkommen muſchliche Bruch.

Vom

*) Bey der Temperatur von 15° Reaum. — Dieſe ſo wie mehrere folgende vom Hrn. Finanz-Sekretair Blöde in Dresden herrührende Angaben ſind aus einem von demſelben mir gefälligſt mitgetheilten handſchriftlichen Aufſatze entlehnt, in welchem dieſer eben ſo eifrige als kenntnißvolle Mineralog ſeine über das ſpezifiſche Gewicht ſehr vieler Foſſilien vermittelſt einer ſehr guten hydroſtatiſchen Wage mit der größten Genauigkeit angeſtellten Beobachtungen aufgezeichnet hat.

Vom Topas, dem er ehemals von einigen beygezählt wurde, unterſcheiden ihn Kriſtalliſation, Art des Glanzes, Bruch, größere Härte, und Schwere.

Die nämlichen Kennzeichen dienen auch zu ſeiner Unterſcheidung vom Spinel, mit dem er ehemals ebenfalls verwechſelt wurde. Die Oktaeder des Zirkons ſind ein wenig flach, die des Spinels regelmäßig und gleichwinklich.

Vom Vesuvian unterſcheidet ihn bey gleicher Farbe die verſchiedene Art des Glanzes, die vollkommene Zuſpitzung, ſo wie die größere Härte und Schwere.

Vom Kriſolit endlich Kriſtalliſation, Glanz, weit größere Härte, und Schwere.

Durch ſeine ſehr ſtarke und zwar doppelte Strahlenbrechung läßt er ſich auch, nach Hauy, wenn er geſchliffen iſt, von andern geſchliffenen Edelſteinen ſehr gut unterſcheiden.

Die Säuren haben gar keine Wirkung auf den Zirkon. Er iſt im ſtärkſten Feuer unſchmelzbar, und verändert darin blos ſeine Farbe etwas, indem er grau wird. Geiſer. *)

Der norwegiſche Zirkon wurde bey ſtarkem Glühen im Thontiegel vollkommen durchſichtig und faſt weiß wie Adular. John. **)

Der oſtindiſche erlitt weiter keine Veränderung vor dem Löthrohre, als daß die bräunliche Farbe deſſelben etwas mehr ins rothe übergieng. Klaproth.

Nach

*) Neue Abhandlungen der Königl. Schwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften, Bd. 5. S. 132, und von Crells chemiſche Annalen 1785. Bd. 1, S. 42.

**) Johns chemiſche Unterſuchungen mineraliſcher, vegetabiliſcher und animaliſcher Subſtanzen. Berl. 1810. S. 177.

Nach den Verſuchen der philoſophiſchen Sozietät zu London verlor ein Zirkon, $\frac{1}{6}\frac{1}{4}$ Karat ſchwer, im Strohme des Sauerſtoffgaſes ohne einen Gewichtsverluſt ſeine Durchſichtigkeit, und erhielt das Anſehen eines weißen Emails; er hatte ſichtbar den Anfang zum Schmelzen gemacht, aber man konnte demungeachtet noch einige Spuren von ſeiner urſprünglichen Form und ſelbſt von ſeinen Facetten ſehr deutlich erkennen. Bey einem andern Zirkon, der $\frac{1}{6}\frac{3}{4}$ Karat wog, war blos die Oberfläche opaker und weißer als ſein Inneres *).

Dieſe Reſultate ſtimmen faſt ganz mit denjenigen überein, welche Hr. Prof. **Link** in Roſtok neuerlich erhalten hat. Die Spitze eines Splitters von zeilaniſchem Zirkon wurde vor dem Löthrohre im Sauerſtoffgaſe weiß, undurchſichtig, blieb glänzend, und ſchmolz, doch ſchwer, zu einer weißen Fritte. Der norwegiſche verhielt ſich eben ſo. **)

Der

*) Scherers allgemeines Journal der Chemie, Band 8, S. 515.

) Der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin Magazin für die neueſten Entdeckungen in der geſammten Naturkunde, 4ter Jahrgang, S. 222. — Herr **Link, ebenfalls überzeugt, daß das Verhalten der Mineralien vor dem Löthrohre in den Lehrbüchern der Mineralogie nicht allein oft ſehr unbeſtimmt, ſondern auch nicht ſelten ganz falſch angegeben wird, indem einer dem andern nachſchreibt, und die erſten Verſuche zuweilen mit ganz unrichtig beſtimmten Foſſilien angeſtellt worden ſind, hat die höchſt verdienſtliche Bemühung übernommen, eine Reihe genauer Verſuche über dieſen Punkt anzuſtellen, und hat in dem vorher angeführten Werke ſo eben angefangen, die Reſultate derſelben dem Publiko, das ihm dafür äuſerſt verpflichtet ſeyn muß, vorzulegen. Herr **Link** ſetzt freilich nur kleine und feine Splitter der Flamme des Löthrohrs aus, und befeſtigt dieſe in einer feinen Zange von Stahl. Er bedient ſich eines geraden zilindriſchen Löthrohrs von Meſſing, welches ſich vorn in eine kurze, koniſche Röhre mit

Der Zirkon beſteht nach Klaproths Analyſe*) aus

69,0 Zirkonerde,
26,5 Kieſelerde,
0,5 Eiſenoxyd.

96.

Der norwegiſche Zirkon enthielt nach ebendemſelben**)

65 Zirkonerde,
33 Kieſelerde,
1 Eiſenoxyd, (nach ungefährer Schätzung).

99.

Ein faſt ganz ähnliches Reſultat erhielt Herr John, indem er in einem gelblichbraunen, einen Zoll langen Kriſtalle fand:

64,00 Zirkonerde,
34,00 Kieſelerde,
0,25 Eiſenoxyd,
1,00 Titanoxyd,

99,25.

In dem oſtindiſchen Zirkon fand Herr Klaproth***):

64,5 Zirkonerde,
32,5 Kieſelerde,
1,5 Eiſenoxyd,

98,5.

Sonſt

mit einer kleinen Oeffnung endigt. Zum Blaſen mit Sauerſtoffgaſe hat er ſich ein Tachypyrion machen laſſen, von der bekannten Einrichtung, nur größer und ohne den Apparat zur Entzündung des Gaſes. Das Gas wird durch eine Blaſe unter dem Kaſten gedrückt, und ein Wachslicht vor die Ausſtrömungsröhre geſtellt. Zum Schmelzen mit Borax oder Natron wählt er unzerfallene Salze, weil dieſe im Aufblähen das Stückchen des zu prüfenden Minerals kräftig einhüllen.

*) Deſſen Beyträge zur chemiſchen Kenntnis der Mineralkörper. Poſen und Berlin. Bd. 1, S. 222.

**) Deſſen Beyträge, Bd. 3. S. 166.

***) Daſſelbe, Bd. 5, S. 130.

Sonſt erhielt man den Zirkon ausſchlüßlich aus Zeilan. Er kommt daſelbſt in loſen Kriſtallen und Körnern in Begleitung von Saphiren, Spinellen, Zeilaniten, ꝛc. im Sande vor. Seine urſprüngliche Lagerſtätte iſt aber zur Zeit noch gänzlich unbekannt. Da jene Inſel indes in ihrem Innern ſehr viele kegelförmige Berge enthält, die wahrſcheinlich zur Flötztrap-Formation gehören, ſo vermuthet Herr Werner, daß dieſelben urſprünglich auch den Zirkon, ſo wie mehrere andere Edelſteine, enthalten dürften.

Neuerlich hat man auch bey **Friedrichswärn** in **Norwegen** eine dem Hiazinthe ſich ſehr nähernde Abänderung des Zirkons in ein Gemenge von Feldſpath und Hornblende eingewachſen angetroffen. Einige Mineralogen nannten dieſe Abänderung anfangs, weil ſie dieſelbe vom Zirkon verſchieden glaubten, **Zirkonit**. Dieſer Zirkon iſt mehrentheils von brauner Farbe. Herr **von Buch** hat ihn aber dort auch von berggrüner Farbe gefunden. Nach Herrn **von Buch**, der, ſo wie Herr **Hausmann**, die Gebirgsart, in welcher der Zirkon in Norwegen vorkommt, **Zirkon-Sienit** nennt, iſt dieſelbe in der Gegend von Chriſtiania ſehr weit verbreitet, indem ſie ſich von der weſtlichen Seite der **Aggers Elv** nach **Hackedalen** und auf den Grenzen von **Romerige** und **Hadeland** in einem faſt immer zuſammenhängenden Gebirge fortzieht.

Ganz neuerlich hat auch Herr **Klaproth** Zirkon aus **Oſtindien** unter der Bezeichnung: **Zirkon aus den nördlichen Circars**, zugeſendet erhalten. Er iſt, der Beſchreibung nach, ſowohl in ſeinem Aeußern, als in mehrern ſeiner übrigen Verhältniſſe dem norwegiſchen Zirkon ſehr ähnlich. *)

Auch

*) Klaproths Beyträge, Bd. 5, S. 126.

Auch der Graf **Bournon** hat ſehr ausgezeichnete Zirkon-Oktaeder von mittlerer Größe unter dem Korund aus dem Diſtrikte von **Ellore** gefunden. Ingleichen hat derſelbe bemerkt, daß das Muttergeſtein des indiſchen Korunds zuweilen eine große Menge glänzender Punkte von pomeranzgelber Farbe enthält, die unter der Luppe als kleine ſäulenförmige mit ſehr vielen Flächen verſehene Kriſtalle erſcheinen, und die er, ihrer außerordentlichen Härte wegen, für kleine Zirkone hält. Dieſe Kriſtalle, die immer kleiner und kleiner werden, finden ſich zuweilen ſo zuſammengehäuft, daß ſie ihre Farbe dem Muttergeſteine mittheilen, und ſo die Stelle des färbenden Prinzips vertreten, wie ſonſt die Metalloxyde thun. Oft ſind es kleine kaum ſichtbare haarförmige Kriſtalle.*) — Da indes die franzöſiſchen und mehrere andere Mineralogen gegenwärtig den Hiazinth mit unter der Benennung des Zirkons begreifen, ſo iſt es ungewiß, ob nicht dieſe indiſchen Zirkone eigentlich Hiazinthe ſind, und bey den zuletzt erwähnten macht es ſogar die angegebene Farbe ſehr wahrſcheinlich.

Der Zirkon gehört auch zu den **Edelſteinen**, und wird als ſolcher zum **Schmucke** benutzt, aber wegen ſeiner ſchmutzigen Farbe nicht ſehr geſchätzt. Man bedient ſich ſeiner nur ſelten zu Ringſteinen, gewöhnlicher ſtatt der Demante zu Karmuſirung der Uhren, Tabatieren, Gemmen, ꝛc.

Am meiſten werden die weißen geſchätzt, und man ſucht daher auch den farbigen durchs Ausglühen ihre Farben zu nehmen. Sie werden auf der Schleifſcheibe mit Demantbord geſchliffen, und bey der Faſſung in ſchwarze Käſten geſetzt. Der Zirkon kommt übrigens im Glanze und Feuer unter allen Edelſteinen dem Demant am nächſten, daher er auch von den ältern Mineralogen als eine Abänderung deſſelben betrachtet wurde.

Noch

*) Journal des Mines, Vol. 14. (No. 80.) p. 92.

Noch ein anderweiter Gebrauch des Zirkons, welcher von Herrn **Völker** in ſeinem ſehr ſchätzbaren Handbuche der ökonomiſch-techniſchen Mineralogie, Berlin 1805, Bd. 2, angeführt wird, beſteht darin, daß man ſich deſſelben, ſo wie auch des Demants, als **Unterlage** für die Zapfen des Wagebalkens feiner Wagen, ingleichen als **Hülſe**, worin man die Spindelenden der Räder bey feinen aſtronomiſchen und andern Uhren laufen läßt, bedient. Sie ſchicken ſich darzu vorzüglich wegen ihrer Härte und wegen ihrer Politurfähigkeit, wodurch ſie dem Abreiben widerſtehen, die Friktion vermindern, und auf dieſe Weiſe bedeutende Hinderniſſe eines zuverläſſigen und gleichförmigen Ganges und Gebrauchs jener Inſtrumente hinwegräumen.

Zweyte Gattung.

Hiazinth.

Zircon, H.

Der Name Hiazinth (ὑάκινθος, Hyacinthus,) ſtammt aus dem griechiſchen und lateiniſchen her, und iſt von einer blauen Blume dieſes Namens entlehnt, in welche der Fabel nach der vom Apoll getödtete junge Hiazinth verwandelt wurde, die aber nicht mit unſerer Hiazinthe übereinkommt, ſondern eine Lilienart iſt. Eben ſo brauchten auch die Alten den Namen Hiazinth nicht für denjenigen Stein, den wir jetzt ſo nennen, ſondern für eine Abänderung des Ametiſts, oder nach anderer Meinung für den Saphir, dagegen ſie unſern Hiazinth mit unter ihrem Lyncur oder Karfunkel begriffen.*) Wir werden weiter-

*) Hills Commentar über Theophraſts Abhandlung von Steinen. Aus dem Engl. überſetzt, und mit Anmerkungen von Baumgärtner. Nürnberg, 1770.

weiterhin auf mehrere Beyſpiele von dergleichen Namenverwechſelungen der Foſſilien ſtoßen, die in dem ſogenannten mittlern Zeitalter vermuthlich durch die Araber veranlaßt worden ſind.

Die Farben des Hiazinths haben keinen ſehr großen Umfang: ſie ſind oft lebhaft und nur in wenigen Abänderungen dunkel. Roth und braun ſind die gewöhnlichſten, gelb, grau, grün, und weiß die ſelteneren. Seine Hauptfarbe iſt hiazinthroth: dieſes verläuft ſich einerſeits ins pomeranzgelbe, andererſeits ins röthlichbraune, bräunlichrothe, und fleiſchrothe. Außerdem findet er ſich noch perlgrau, röthlichweiß, graulichweiß, grünlichweiß, grünlichgrau, und unvollkommen piſtaziengrün.

Er findet ſich zuweilen in eckigen Körnern, öfterer aber kriſtalliſirt, und zwar:

1) in rechtwinklichen vierſeitigen Säulen, — an beyden Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenkanten aufgeſetzt ſind, ſchon ein wenig ſcharfwinklich *) zugeſpitzt **). Dies iſt die Stamm-Kriſtalliſation.

2) Derſelbe Kriſtal, — an den Seitenkanten ſchwach abgeſtumpft. ***)

Wenn

*) Nach Hauy, ſo wie nach Romé de l' Isle iſt der Zuſpitzungswinkel dem Zuſpitzungswinkel der Zirkonſäule gleich und alſo auch ſchon ein wenig flach.

**) Zircon dodécaèdre, H. — Romé de l' Isle, T. II. p. 287. var. 1. Pl. IV. Fig. 113. 114. 115.

***) Zircon dioctaèdre, H. — Romé de l' Isle, p. 289. var. 2. Pl. IV. Fig. 116. 117.

Wenn dieſe Abſtumpfungsflächen breiter und die Seitenflächen ſchmäler werden, ſo entſteht endlich daraus

3) die vierſeitige Säule des Zirkons, nur daß bey dem Hiazinth die Zuſpitzung ſcharfwinklicher iſt.

(4) Die Kriſtalliſation No. 2. — auch noch an den Kanten zwiſchen den Zuſpitzungs- und Seitenflächen ſchwach abgeſtumpft *). Haüy und Mohs.

5) Dieſelbe Kriſtalliſation ohne die Abſtumpfungen der Seitenkanten **). Haüy.)

Wenn die Säule der Stammkriſtalliſation des Hiazinths (No. 1) niedriger wird, ſo daß die beyden Zuſpitzungen einander berühren, ſo entſteht endlich daraus

6) ein unregelmäßiges Granatdodekaeder ***); und wenn die Seitenflächen der vierſeitigen Säule ganz verſchwinden

7) ein Oktaeder †).

Die

*) Zircon équivalent H.

**) Zircon unibinaire H.

***) Bey dem regelmäßigen und eigentlichen Granat-Dodekaeder haben alle Flächen ebene Winkel von 70 und 110°, die Flächen ſtoßen alle unter gleichen Winkeln von 120° Grad zuſammen, und, wenn man den Kriſtal als eine doppelte vierſeitige Piramide betrachtet, ſo betragen die Endſpitzenwinkel 90°. Bey dem obigen unregelmäßigen Rhomboidal-Dodekaeder des Hiazinths hingegen haben die acht von der Zuſpitzung der Hiazinth-Säule herrührenden Flächen ebene Winkel von 73 und 107°, und die vier übrigen Winkel von 65 und 115°. Die Flächen ſtoßen folglich unter verſchiedenen Winkeln zuſammen, und die Endſpitzenwinkel betragen, wenn man den Kriſtal als eine doppelte vierſeitige Piramide betrachtet, 95°. Romé de l'Isle, p. 284. Pl. IV. Fig. 112.

†) Zircon primitiv H.

Die Kriſtalle ſind insgemein **klein** und **ſehr klein**, ſelten von mittlerer Größe.

Sie ſind um und um kriſtalliſirt, und alſo urſprünglich eingewachſen geweſen.

Die Oberfläche der Kriſtalle iſt glatt und

ſtark glänzend.

Inwendig iſt der Hiazinth **ſtark- und ſpiegelflächig glänzend**, und

der Glanz **hält das Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanz.**

Sein Bruch iſt **vollkommen geradblättrig, von zweyfachem ſich rechtwinklich ſchneidendem Durchgange der Blätter.** Die beyden Durchgänge gehen bey der Stammkriſtalliſation des Hiazinths, der vierſeitigen Säule, parallel mit der Achſe und nach den Diagonalen der Säule, und ſchneiden ſich folglich in der Achſe rechtwinklich.

Hierdurch entſtehen eigentlich **dreyſeitig ſäulenförmige Bruchſtücke**, die von einer Seitenfläche der Säule und zwey Bruchflächen umſchloſſen werden. Indes ſpringt er meiſt in **unbeſtimmteckige, ſcharfkantige Bruchſtücke.**

(Die Kerngeſtalt iſt ein Oktaeder, mit gleichen gleichſcheuklichen Dreyecken, bey dem die Seitenflächen der obern mit den Seitenflächen der untern Piramide Winkel von 82° 50′ machen, und das ſich parallel mit den Flächen theilen läßt, welche durch die beyden Endſpitzen und durch das Mittel der Dreyecke gehen. Der Durchgang der Blätter iſt deutlicher bemerkbar, als bey dem Zirkon.

Die integrirenden Theile ſind unregelmäſige Tetraeder. Haüy.)

Er

Er iſt theils durchſichtig, theils halbdurchſichtig, auch nur durchſcheinend. (Die Strahlenbrechung iſt in einem ſehr hohen Grade doppelt.)

Er iſt in ziemlich hohem Grade hart (er ritzt den Quarz ſehr leicht) und

ziemlich leicht zerſpringbar.

Er iſt ſchwer, dem nicht ſonderlich ſchweren ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht.

In Anſehung des ſpezifiſchen Gewichts des Hiazinths hat lange Zeit eine große Verwirrung und Unſicherheit geherſcht, indem man größtentheils den Kanelſtein, deſſen ſpezifiſches Gewicht weit niedriger als das des Hiazinths iſt, mit unter dem Hiazinthe begriff. Nur erſt ſeit der durch Herrn Werner bewirkten Trennung dieſer beyden Foſſilien-Gattungen iſt man auch zu beſtimmteren Begriffen über das ſpezifiſche Gewicht des Hiazinths gelangt. Briſſon's Angabe des ſpezifiſchen Gewichts des orientaliſchen Hiazinths zu 3,687 erklärt ſich aus jener Verwechſelung. Wie es aber kommt, daß er auch das ſpezifiſche Gewicht der franzöſiſchen, alſo ächter Hiazinthe nicht höher als zu 3,760 angiebt, iſt nicht zu errathen: es muß dabey nothwendig ein Irthum vorgefallen, und dieſer ſonſt ſo genaue Phyſiker durch irgend einen Umſtand getäuſcht worden ſeyn.

Nach Guyton *) iſt das ſpezifiſche Gewicht des Hiazinths 4,200 — 4,300

Nach Hauy . . 4,385

Nach Klaproth . . 4,545 — 4,620

Da mir ſelbſt keine größeren Hiazinthe zur Hand waren, ſo habe ich, nach der Methode, deren ſich Briſſon in dergleichen Fällen bediente, eine Parthie ſorgfältig

*) Journal des Mines, No. 26, p. 86.

fältig ausgeſuchter, ganz gleichfarbiger, dunkel hiazinthrother Körner, deren abſolutes Gewicht faſt 16 Karat betrug, gewogen, und das ſpezifiſche Gewicht derſelben = 4,682 gefunden.

Von einer andern faſt 35 Karat betragenden Parthie dergleichen minder gleichartiger Körner war es 4,584

Herr Mohs fand das ſpezifiſche Gewicht des kriſtalliſirten Hiazinths bey mehrern Verſuchen = 4,525 — 4,780

Die weſentlichſten Kennzeichen des Hiazinths ſind ſeine mehr lebhaften als dunkeln, das vollkommene Hiazinthroth in ihrer Mitte habenden, und nur äuſerſt ſelten ins graue wie ins grüne fallenden Farben; ſeine Kriſtalliſationsſuite, die zwar in die Zirkon-Kriſtalliſation über- aber von einem andern Punkte ausgeht, und auch ſonſt verſchieden iſt; ſein Fettglanz; ſein blättriger Bruch; und ſeine beträchtliche Schwere. Alle dieſe Kennzeichen, mit Ausnahme des letztern, unterſcheiden ihn insbeſondre vollſtändig von dem Zirkon, mit dem er indes nahe verwandt iſt, und in den er durch den norwegiſchen Zirkon unmittelbar übergeht.

Von dem Granat, mit dem er zuweilen in der Farbe Aehnlichkeit hat, unterſcheidet er ſich dann durch ſeine Kriſtalliſation, ſeinen Fettglanz, den blättrigen Bruch, etwas weniges gröſsere Härte, und gröſsere Schwere, ſo wie durch ſeine Unſchmelzbarkeit; ſelbſt das Granatdodekaeder des Hiazinths kann nicht mit dem des Granats verwechſelt werden, da die Winkel von beyden ganz verſchieden ſind.

Mit

Mit dem **Veſuvian** hat er nichts, als höchſtens zuweilen die Farbe gemein, unterſcheidet ſich aber von ihm in faſt allen übrigen Kennzeichen.

Der Hiazinth iſt vor dem Löthrohre unſchmelzbar; er verändert dabey blos ſeine Farbe, und wird graulichweiß, was oft ſchon erfolgt, wenn man ein kleines Bruchſtück davon der Flamme eines Wachslichtes ausſetzt. Durchſichtigkeit und Glanz wird bey dieſer Veränderung nach **Guyton** eher vermehrt als vermindert.

Mit Phosphorſalz ſchmelzt der Hiazinth nach **Vauquelin** ſo wenig, wie mit Natron. Mit Borax wird etwas weniges von ihm aufgelöſt, und ein weißes durchſichtiges Glas erhalten. *)

Lavoiſier ſetzte vierzehn, $4\frac{508}{1000}$ Gran ſchwere Hiazinthe von Puy dem durch Sauerſtoffgas verſtärkten Feuer aus. In weniger als einer Minute entfärbten ſich alle, wurden mattweiß wie Porzellan, und wogen $\frac{68}{100}$ Gran weniger. In einem andern Verſuche wurde anhaltender gefeuert, wodurch die Steine zuſammenſinterten, ohne jedoch ſtark an einander zu hängen, und an der Oberfläche glänzend wurden. **)

Nach **Lampadius** Verſuchen ſchmolz der Hiazinth mit Sauerſtoffgas in 54 Secunden zu einer weißgrauen Glasperle. ***) — Ein ähnliches Reſultat erhielt ſchon ehemals **Giſer**. †)

Nach

*) Journal des Mines, N. 26. p. 98.

) Des Herrn **Lavoiſier Abhandlungen über die Wirkung des durch die Lebensluft verſtärkten Feuers, aus dem Franzöſiſchen überſetzt und mit Zuſätzen vermehrt von **Ehrmann**. Straßburg, 1787.

***) Deſſen Sammlung praktiſch-chemiſcher Abhandlungen und vermiſchter Bemerkungen. Dresden, Bd. 2, S. 55.

†) Neue Schwed. Abhandl. B. 5, S. 132. und **Crells** chem. Annal. 1785. Bd. 1. S. 44.

Nach den Verſuchen der philoſophiſchen Sozietät zu London verlor ein Hiazinth von $\frac{4}{8}\frac{4}{4}$ Karat im Strohme des Sauerſtoffgaſes gar nichts von ſeinem Gewichte, ſchmolz aber zu einem Kügelchen, welches das Anſehen eines ſchwarzen Bouteillenglaſes hatte, und beynahe ganz undurchſichtig war. *)

Im Porzellanofenfeuer im Kohlentiegel war die Farbe ins graulichweiße übergegangen; die Kriſtalle waren etwas an einander gebacken, im übrigen aber bis auf die verminderte Durchſichtigkeit unverändert. Es fand kein Gewichtsverluſt ſtatt. — Im Thontiegel waren die Kriſtalle, welche den Tiegel berührt hatten, an ſelbigen mit einer ausgeſchwitzten Eiſenhaut angeſchmelzt; die übrigen waren unter ſich loſe zuſammengebacken. Die Farbe war zum Theil in Weingelb übergegangen. **).

Der Hiazinth ſoll faſt dieſelben **Beſtandtheile** haben, wie der Zirkon, und zwar nach **Klaproths** Analyſe ***)

70	Zirkonerde,
25	Kieſelerde,
05	Eiſenoxyd,
95,5.	

Vauquelin fand in dem Hiazinth von **Expailly**

66	Zirkonerde,
31	Kieſelerde,
2	Eiſenoxyd,
99.	

und

*) Scherers allgem. Journ. der Chem. Bd. 8. S. 518.

**) Klaproths Beyträge, Bd. 1. S. 19. — Herr Klaproth hat nichts über die äußern Kennzeichen des von ihm analyſirten Hiazinths bemerkt.

***) Deſſen Beyträge, B. 1, S. 231.

und in dem zeilaniſchen

64,5	Zirkonerde,
32,6	Kieſelerde,
2,0	Eiſenoxyd,
98,5.	

Das Eiſen ſcheint beym Hiazinth weit ſtärker oxydirt zu ſeyn, wie beym Zirkon, wie ſich aus der Farbe deſſelben ſchließen läßt.

In ſeinem **Vorkommen** verhält ſich der Hiazinth wahrſcheinlich auch ganz wie der Zirkon, und mehrere andere Edelſteine. Seine Kriſtalle müſſen, da ſie um und um kriſtalliſirt ſind, urſprünglich in einer Gebirgsmaſſe eingewachſen geweſen ſeyn, und ſich mit dieſer zugleich gebildet haben, ungeachtet man ſie noch nicht mit letzterer zuſammen angetroffen hat. Man findet ſie jetzt ſtets loſe, in Begleitung von Pirop, Spinel, Saphir, Augit, Olivin, und Eiſenſand, im Sande der Ebenen und der hohen Ufer von Flüſſen, in der Nähe von Baſalt und andern zur Flötztrap-Formation gehörigen Gebirgen, und Herr **Werner** vermuthet alſo hieraus, daß dieſelben ebenfalls ehemals einer Gebirgsart der **Flötztrap-Formation** angehört haben mögen.

Die ſchönſten Hiazinthe kommen aus **Zeilan.** Außerdem finden ſich auch dergleichen, nur meiſt minder rein, in den **Elbgegenden** bey **Hohenſtein** in **Sachſen**; in **Böhmen** bey **Trziblitz** und **Podſedlitz** in der Gegend von **Bilin**; in **Oberitalien** bey **Leonedo** im **Vicentiniſchen Gebiete**; in **Frankreich** in und neben dem Bache **Riou-Pezzouliou** bey dem Dorfe **Expailly**

pailly *) unweit du Puy im ehemaligen Velay im Departement von Haute Loire (dem ehemaligen Auvergne); in der baſaltiſchen Gegend von Liſſabon; ſo wie auf gleiche Art in Spanien, und auf der Inſel Teneriffa. Auch in Braſilien ſoll er ſich finden, ſo wie in Neu Grenada im Gouvernement Santa Fe in den Flußbetten der Provinz Antiochia, und zwar hier mit ſchwärzlichen Körnern, welche Augit zu ſeyn ſcheinen, mit ſehr kleinen Schwefelkies-Kriſtallen, und Goldblättchen.

Der Hiazinth gehört zu den Edelſteinen, und wird als ſolcher zum Schmucke gebraucht; er wird aber gegenwärtig nicht ſehr geſchätzt. Auch findet er ſich ſelten von beträchtlicher Größe, und ein großer Theil der im Handel vorkommenden Hiazinthe ſind nichts anders als Kanelſteine, indem dieſe von den Steinhändlern und Juwelieren zeither durchgängig mit für Hiazinthe verkauft worden ſind. Oft werden auch blaſſe Granaten oder dunkelgelbe Bergkriſtalle für Hiazinthen ausgegeben. Zuweilen glüht man den Hiazinth, aber nur ſchwach, um die Farbe etwas bläſſer zu machen, und ihn ſtatt gelben Demants zu brauchen. Das Karat von Hiazinthen wird gegenwärtig im Handel mit 3 Thalern bezahlt.

Unter den geſchnittenen Steinen der Alten finden ſich auch zuweilen Hiazinthe; die meiſten ſollen, nach Brard, **) von dem Künſtler Aulus herrühren.

Die

*) Herr Prof. Weiß hat ſie ganz neuerlich daſelbſt auch eingewachſen angetroffen, ſo wie Herr Cordier in dem Berge von Aniſe, der vom Riou-Pezzouliou durch das Thal und den Fluß Borne getrennt iſt. Die Gebirgsart wird von den franzöſiſchen Mineralogen für Lava gehalten. — Journal des Mines. N. 136. p. 308.

**) Traité des pierres précieuses etc., par Brard. Paris, 1808.

Die kleinen Hiazinthe führte man, ſo wie andere Edelſteine, vor Zeiten mit in den Officinen, indem ihnen die Aerzte des mittleren Zeitalters eine herzſtärkende Kraft zuſchrieben. Unter dieſen verkäuflichen rohen Hiazinthen befanden ſich aber insgemein auch viele Spinelle, Rubine, magnetiſcher Eiſenſand ꝛc.

Herr Haüy und andere neuere Mineralogen vereinigen den Hiazinth mit dem Zirkon zu einer Gattung, weil ſie nach den neuern Analyſen einerley Beſtandtheile haben ſollen, auch ſonſt in manchen Verhältniſſen, beſonders in den mathematiſchen, übereinſtimmen. Herr **Werner** glaubt aber in der aus der obigen Beſchreibung ſich ergebenden beträchtlichen Verſchiedenheit der äußern Kennzeichen hinreichende Gründe zu finden, ſie trennen, und als zwey von einander verſchiedene Gattungen aufführen zu müſſen.

Dritte Gattung.

Kanelſtein.

Der Kanelſtein hat dieſen Namen von ſeiner dem Zimt- oder Kanel-Oele ähnelnden Farbe erhalten *).

Die Farbe des Kanelſteins **hält das Mittel zwiſchen hiazinthroth und pomeranzgelb**, und geht ſowohl in das eine als in das andere über, verläuft ſich auch wohl ins gelblichbraune und honiggelbe. Er

*) Thunbergs Beſchreibung der Mineralien und Edelgeſteine der Inſel Zeylan. — In den Neuen Abhandlungen der Schwed. Akad. der Wiſſenſchaften, Bd. 5. S. 74.

Er findet ſich in eckigen Stücken. Man erhält ihn aber ſelten ſo; das, was man bekommt, ſind meiſtens Bruchſtücke.

Die äußere Oberfläche der erdigen Stücke iſt uneben, und wenig glänzend.

Inwendig iſt er glänzend, was ſich zuweilen dem wenig-glänzenden nähert, und

der Glanz iſt ein Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanz.

Der Bruch iſt klein- und unvollkommen muſchlich, was ſich ins unebene verläuft.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

(Durchgänge von Blättern, parallel den Seitenflächen eines rhomboidalen Prisma's von 100 und einigen Graden, mit Spuren von Durchgängen, die mit der Achſe einen ſchiefen Winkel machen, und mit Flächen parallel laufen, welche auf den vorſpringendſten Längenkanten entſtehen würden. Dieſe verſchiedenen Durchgänge ſind ſchwer zu bemerken, beſonders die letzten. Hauy.)

Er findet ſich durchſichtig, halbdurchſichtig, und durchſcheinend. (Die Strahlenbrechung iſt nach Haberle einfach.)

Er iſt hart, in weit geringerem Grade als Hiazinth und Granat, (er ritzt den Quarz, obgleich ſchwer,) und

ziemlich leicht zerſpringbar.

Er fühlt ſich geſchliffen ein wenig fettig an, und

iſt nicht ſonderlich ſchwer, dem Schweren nahe kommend.

Spezi-

Spezifiſches Gewicht:

Eines geſchliffenen	3,631	nach Karſten,
eines rohen	3,607	• •
	3,602—3,640	nach Mohs,
	3,565	• Haberle,
	3,530	• Klaproth,
eines geſchliffenen von 15 Karat Schwere	3,587	nach eigner Wiegung,
eins dergleichen von faſt 4 Karat	3,662	• •
zwey roher Bruchſtücke 3,527 und	3,547	• •

Die weſentlichſten Kennzeichen des Kanelſteins ſind ſeine Farbe, ſein Glanz, ſein Bruch, ſeine geringe Härte, und ſeine Schwere.

Der dichte, weniger glänzende Bruch, ſo wie geringere Härte und Schwere dienen vorzüglich dazu, ihn vom Hiazinth zu unterſcheiden, mit dem er doch übrigens nahe verwandt zu ſeyn ſcheint.

Der Kanelſtein behielt ſeine Farbe, als ihn Herr Haberle bey nicht zu anhaltendem Blaſen vor dem Löthrohre 10 Minuten lang durch und durch geglüht hatte, und er zeigte ſich nun etwas bläſſer. Bey ſtärkerem Blaſen aber ſchmolz er an der Oberfläche, und wurde grün. Als er ihn endlich in Stückchen von der Größe eines Hirſekorns zerkleinte, und mehrere davon vor dem Löthrohre glühte, ſo ſchmolzen ſie ſämtlich in Zeit von 5 Minuten zu einem einzigen grünlichgrauen Glaskorne zuſammen. — (Ein ganz gleiches Reſultat gaben auch die Verſuche, welche Herr Klaproth mit dem Kanelſteine anſtellte.) — Mit kalzinirtem Borax ſchmolz er ebenfalls, und färbte dieſen gelblich- und graulichgrün. — Dieſe Schmelzbarkeit des Kanelſteins, ſo wie die Beſtändig-

ſtändigkeit ſeiner Farbe im Feuer, unterſcheiden ihn wieder weſentlich vom Hiazinth.

Nach Herrn Klaproths *) Analyſe enthält der Kanelſtein:

38,80	Kieſelerde,
21,20	Thonerde,
31,25	Kalkerde,
6,50	Eiſenoxyd,
97,75.	

Eine frühere Analyſe lieferte Herr Lampadius **), der dieſes Foſſil von einem ſeiner Zuhörer, Herrn Fuhrmann, unter ſeiner Aufſicht hatte unterſuchen laſſen. Letzterer wollte erhalten haben:

28,8	Zirkonerde,
42,8	Kieſelerde,
8,6	Thonerde,
3,8	Kalkerde,
6,0	Kali,
3,0	Eiſenoxyd,
2,6	Waſſer,
95,6.	

Im Jahre 1809 wiederholte ein anderer Zuhörer von Herrn Lampadius, Herr Ström aus Kopenhagen, die Analyſe des Kanelſteins, bey welcher zwar die Unterſuchung nicht bis zur ganz genauen Beſtimmung der Quantitäten der aufgefundenen Beſtandtheile fortgeführt wurde, wobey jedoch Herr Ström ebenfalls die Zirkonerde in einem ziemlich gleichen Verhältniſſe, wie ſie von Herrn Fuhrmann bey der erſten Analyſe angegeben worden war, gefunden haben will.

Die

*) Deſſen Beyträge, Bd. 5, S. 142.

**) Journal für die Chemie und Phyſik, Bd. 2, S. 51.

Die Sache verdient alſo doch auf alle Fälle eine weitere Unterſuchung, um wenigſtens zu ſehen, worin der Fehler bey dieſen ein von dem Klaprothſchen ſo ganz verſchiedenes Reſultat liefernden Analyſen gelegen hat.

Der Kanelſtein findet ſich zu Columbo auf der Inſel Zeilan. Auch will man ihn neuerlich, ſo wie den Zirkon, in mehrern Gegenden, wo Hiazinthe vorkommen, gefunden haben.

Der Kanelſtein gehört ebenfalls zu den Edelſteinen, und wird als ſolcher zum Schmucke gebraucht, iſt aber zeither ſtets mit unter der Benennung des Hiazinths begriffen worden. Er ſteht, ſo wie der Hiazinth, ſchon an und für ſich in keinem hohen Werthe; hierzu kommt bey ihm nun noch, daß er ſich ſehr ſelten ganz rein findet, ſondern immer von ungleicher Farbe, wolkig, und im Innern voller Sprünge iſt. Er wird wie der Hiazinth bezahlt.

Die Mineralogen kennen den Kanelſtein erſt ſeit ungefähr 10 Jahren. Bey den Edelſteinhändlern in Holland ſoll er ſchon länger unter dieſer Benennung bekannt geweſen ſeyn, wie ihn denn auch Thunberg in der oben angeführten Abhandlung ſchon aufführt.

III.

III.

Kieſel-Geſchlecht.

Das Kieſel-Geſchlecht karakteriſirt ſich in ſeinen ausgezeichneteren Gattungen durch hohe Grade der Härte, Feſtigkeit, und Durchſichtigkeit, und durch ſeine große Neigung zu regelmäßigen Formen. Unter den Arten des Glanzes iſt Glasglanz, und unter den Arten des Bruches muſchlicher Bruch ihnen vorzüglich eigen; vollkommen blättriger Bruch findet ſich bey den ausgezeichneteren Gattungen deſſelben nur ſehr ſelten, und man erhält alſo auch von ihnen nicht leicht regelmäßige Bruchſtücke. Bey den übrigen minder ausgezeichneten Gattungen, welche vermöge ihrer Verwandſchaften dieſem Geſchlechte beygezählt werden müſſen, finden manche Modifikationen und Abweichungen in den angegebenen Geſchlechts-Karakteren ſtatt.

Die meiſten Foſſilien dieſes Geſchlechts werden durch Reiben elektriſch, und zwar poſitiv elektriſch.

Reines Waſſer hat für ſich durchaus gar keine Wirkung auf ſie. Die meiſten Gattungen, beſonders die ausgezeichneteren, werden eben ſo wenig durch kohlenſaure Alkalien und durch die drey gewöhnlichen Mineralſäuren angegriffen. Aezende Alkalien hingegen, unterſtüzt durch die Wärme, löſen die mehreſten auf, und eben ſo auch die Dämpfe der Flusſpathſäure. Manche Gattungen erleiden aber auch durch die übrigen Säuren Veränderungen.

Der Hauptbeſtandtheil der meiſten ausgezeichneteren Gattungen dieſes Geſchlechts, welchem dieſelben auch vorzüg-

vorzüglich ihre chemiſchen Eigenheiten verdanken, iſt die **Kieſelerde**, nur bey wenigen iſt es die **Thonerde**, bey den übrigen ſind es die Kieſelerde und Thonerde zuſammen.

Die durch die chemiſche Zerlegung aus ihnen zu erhaltende **Kieſelerde** iſt von weißer Farbe, fühlt ſich rauh an, iſt geſchmacklos, und ihr ſpezifiſches Gewicht beträgt nach **Kirwan** 2,660. Sie kann, nach **Kirwan**, ungefähr den vierten Theil ihres Gewichts an Waſſer einſaugen, läſt es aber in der freien Luft ſehr leicht wieder verdunſten. In ihrem gewöhnlichen Zuſtande iſt ſie in reinem Waſſer für ſich ganz unauflöslich. Die kohlenſauren Alkalien äußern auf dem naſſen Wege auch nicht die geringſte Wirkung darauf, aber wohl die äzenden. Die Säuren haben ebenfalls gar keine Wirkung darauf, ausgenommen die Flusſpathſäure und Boraxſäure auf dem trocknen Wege. Für ſich iſt ſie im heftigſten Feuersgrade unſchmelzbar; von äzenden Alkalien aber wird ſie auf dem trocknen Wege, und zwar in größerer Menge als auf dem naſſen Wege, aufgelöſet, und ſie bildet mit ihnen nach Verſchiedenheit der Menge des angewendeten Alkalis entweder Glas oder Kieſelfeuchtigkeit. Mit Borax ſchmelzt ſie ebenfalls zu einem Glaſe.

Außer der Kieſel- und Thon-Erde trifft man bey manchen Foſſilien des Kieſelgeſchlechts auch noch größere oder kleinere Quantitäten der übrigen einfachen **Erden**, ſo wie die bey den erdigen Foſſilien überhaupt gewöhnlich vorkommenden **Metaloxyde**, aber nur höchſt ſelten **Säuren** an.

Die geognoſtiſchen Verhältniſſe der zu dieſem Geſchlechte gehörenden Foſſilien ſind ſehr mannigfaltig. Einige derſelben gehören zu den älteſten Bildungen unſers

ſers Erdkörpers; man findet ſie aber auch wieder in nicht unbeträchtlicher Menge unter den jüngern und jüngſten Erzeugniſſen deſſelben.

Die Zahl der Gattungen, welche gegenwärtig zu dieſem Geſchlechte gerechnet werden, beträgt neun und ſechzig.

Erſte Gattung.

Kriſoberil.

Cymophane, H.

Der Name Kriſoberil iſt griechiſchen Urſprungs (von χρυσος, Gold, goldgelber Beril), wurde aber in den älteſten Zeiten für eine Abänderung des Berils, für den gelben Beril, gebraucht. Das Foſſil, welches jetzt mit dieſem Namen bezeichnet wird, iſt nur erſt in neuern Zeiten bekannt und unterſchieden worden.

Die Hauptfarbe des Kriſoberils iſt ſpargelgrün; aus dieſem verläuft er ſich auf der einen Seite ins grünlichweiße, und auf der andern durch ein lichtes oliven- faſt ölgrün in ein ſtark ins röthlichbraune fallendes gelblichgrau.

Am gewöhnlichſten findet man ihn in kleinen ziemlich abgeführten ſtumpfeckigen Stükken, welche ſich zur Würfelform neigen, und in rundlichen Körnern; beyde ſcheinen Geſchiebe zu ſeyn. Seltner findet man ihn kriſtalliſirt. Die Stammkriſtalliſation iſt

1) eine

1) eine etwas breite ſtumpfwinkliche *) doppelte ſechsſeitige Piramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern aufgeſetzt — an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche und an den beyden Endſpitzen abgeſtumpft.

Wenn die Abſtumpfungen der Endſpitzen ſo zunehmen, daß nur noch wenig von den Seitenflächen der Piramiden übrig bleibt, ſo geht die Kriſtalliſation endlich in

2) eine dicke längliche gleichwinkliche ſechsſeitige Tafel mit ſtark abgeſtumpften Seitenkanten **) über.

(Nach Hauy und Mohs kommen auch

3) dieſelbe ſechsſeitige Tafel vollkommen ***), ſo wie noch mehrere Abänderungen von der 2ten Varietät vor.)

Die Kriſtalle ſind um und um kriſtalliſirt.

Die Oberfläche der eckigen Stücke und Körner iſt rauh und ſtark ſchimmernd. Bey den Kriſtallen ſind die Seitenflächen der Tafel ſtark nach der Länge geſtreift, die übrigen Flächen aber glat und glänzend.

Inwendig iſt er ſtarkglänzend in geringem Grade, und

der Glanz hält das Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanz.

Sein Bruch iſt vollkommen muſchlich.

Er

*) Nach Hauy's Angaben der Winkel bey ſeinem Cymophane annulaire müſten die beyden breiten Zuſpitzungsflächen mit einander einen Winkel von 70° 32′ — die ſchmalen hingegen einen von 93° 22′ machen.

**) Cymophane annulaire H.

***) Cymophane anamorphique H.

Er ſpringt in unbeſtimmteckige, ſcharfkantige Bruchſtücke.

[Die Kerngeſtalt iſt ein rechtwinkliches Parallelepipedum, bey dem ſich die beyden Seiten der Grundflächen und die Höhe gegen einander ziemlich wie die Zahlen 25, 17, und 14 verhalten. Der mit den ſchmalen Seitenflächen deſſelben (den längern Endflächen der Tafel) parallel gehende Durchgang der Blätter iſt deutlicher als der mit den breiten Seitenflächen (den Seitenflächen der Tafel) parallele. Die Lage der Grundfläche des Parallelepipedums iſt blos hypothetiſch. Die integrirenden Theile ſind der Kerngeſtalt ähnlich. Hauy.]

Er iſt theils durchſichtig, theils halbdurchſichtig. Der halbdurchſichtige zeigt oft einen blaulichen oder milchweißen Lichtſchein, den man am deutlichſten dann bemerkt, wenn er rundlich geſchliffen iſt. (Die Strahlenbrechung iſt doppelt.)

Er iſt hart, in ziemlich hohem Grade, (er rizt den Quarz ſehr ſtark,)

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, dem Schweren nahe kommend.

Spezifiſches Gewicht:

3,698 — 3,719	nach	Werner, *)
3,754	=	Mohs, **)
3,710	=	Klaproth,
3,782	=	Briſſon,
3,796	=	Hauy.

Die

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3. Br. 2. S. 90.

**) Bey einem vollkommen reinen und in hohem Grade durchſichtigen geſchliffenen, von vollkommener hoher ſpargelgrüner Farbe, und $3\frac{3}{8}$ Karat Gewicht.

Die Gattung des Kriſoberils iſt von geringem Umfange, aber ſcharf abgeſchnitten, und mit keiner andern verwandt. Ihre weſentlichſten Kennzeichen ſind die grüne ſtets ins gelbe fallende und nur zuweilen auch ins graue ſich verlaufende Farbe, das Opaliſiren, die äußere Geſtalt, das Oberflächen-Anſehen, der Glanz, und der dichte Bruch.

Namentlich unterſcheidet ihn alles dieſes, zugleich nebſt ſeiner mindern Durchſichtigkeit, ſeiner mehrern Härte, und ſeiner beträchtlich größern Schwere von dem Kriſolith, mit dem er zuweilen verwechſelt worden iſt.

Vom Beril unterſcheidet ihn äußere Geſtalt, Art des Glanzes, der dichte Bruch, größere Härte, und Schwere.

Vom Topas die äußere Geſtalt, die Art des Glanzes, der dichte Bruch, geringere Durchſichtigkeit, nebſt größerer Härte.

Vom Saphir Farbe, Kriſtalliſation, etwas minderer Glanz, Mangel des blättrigen Bruchs, geringere Schwere, und viel geringere Härte.

Vom Spargelſtein, außer mehrern andern Kennzeichen, die weit größere Härte und Schwere.

Der geſchliffene Kriſoberil könnte allenfalls mit dem gleichfarbigen Demante verwechſelt werden; allein der minder dichte Glanz, und das wenigere Feuer, die weit geringere Härte, und die etwas größere Schwere unterſcheiden ihn hinlänglich.

Von dem opaliſirenden Adular oder dem ſogenannten Mondſteine, wenn beyde halbkuglich geſchnitten ſind, unterſcheidet den Kriſoberil die etwas verſchiedene Art des Glanzes, die weit größere Schwere, und daß er durchs Reiben ſehr leicht elektriſch wird, welches bey dem Adular

Adular ſehr ſchwer hält. Roh oder ungeſchnitten ſind ſie gar nicht mit einander zu verwechſeln.

Der Kriſoberil ändert ſich vor dem Löthrohre in gemeiner Luft nicht; in Sauerſtoffgas giebt er bald ein weißes, helles Glas. **Link.**

Im Feuer des Porzellanofens war er im Kohlentiegel, außer der etwas rauher gewordenen Oberfläche, ganz unverändert geblieben. Im Thontiegel gleichfalls, außer daß die Farbe etwas bläſſer geworden, und die äußere Fläche mattweiße Flecken erhalten hatte. Klaproth.

Der Kriſoberil enthält nach Klaproths chemiſcher Analyſe: *)

18,0	Kieſelerde,
71,5	Thonerde,
6,0	Kalkerde,
1,5	Eiſenoxyd,
97.	

Das Vaterland des Kriſoberils iſt Braſilien, wo er mit andern Edelſteinen, als mit Topas, Beril, Turmalin ꝛc. im Sande gefunden wird: indes iſt dies nur eine ſecundäre Lagerſtätte. Urſprünglich iſt er wahrſcheinlich auch in einer Gebirgsart eingewachſen geweſen, wie ſeine Kriſtalle, die um und um kriſtalliſirt ſind, beweiſen.

Der Kriſoberil wird als Edelſtein getragen. Man ſchleift ihn auf meſſingenen Scheiben mit Schmirgel, und polirt ihn auf zinnernen mit Trippel. Sein Opaliſiren

*) Deſſen Beyträge, B. 1. S. 97.

liſiren zeigt ſich am deutlichſten, wenn er halbkugelförmig (en cabochon) geſchliffen iſt. Da er kein ſonderliches Feuer beſitzt, ſo gehört er nicht unter die Edelſteine vom erſten Range, und er wird nicht vorzüglich geſchätzt und getragen.

Herr Werner hat den Kriſoberil zuerſt unter dieſer Benennung als eine eigne Gattung im Syſteme aufgeführt. Herr Hauy nennt ihn wegen ſeines Opaliſirens Cymophane, das heiſt, wogendes Licht.

Zweyte Gattung.

Kriſolith.

Péridot, H.

Der Name Kriſolith (χϱυσολιϑος, Chrysolithus, goldgelber Stein,) iſt griechiſchen Urſprungs, wurde aber von den Alten für den Topas gebraucht, von deſſen gelben Farbe er hergenommen war, dagegen ſie unſern Kriſolith nach der Inſel Topazos, von welcher ſie ihn erhielten, Topas nennnten. In ſpätern Zeiten ſind dieſe beyden Benennungen ſo ganz verwechſelt worden, daß ſie nun gerade umgekehrt gebraucht werden.

Die gewöhnlichſte Farbe des Kriſoliths iſt ein **hohes piſtaziengrün**, das ſich zuweilen dem **olivengrünen**, ſelten dem **hohen ſpargelgrünen**, ſo wie dem **lichte grasgrünen** nähert. Aeußerſt ſelten ſind diejenigen Kriſolithe, welche an einer oder zwey Seiten zugleich mit der grünen Farbe in einer gewiſſen Richtung ein **lichtes dem kirſchrothen ſich näherndes kohlbraun** zeigen.

Man

Man findet den Kriſolith theils in **eckigen Stük-ken**, welche urſprünglich *), theils in rundlichen Körnern, welche Geſchiebe zu ſeyn ſcheinen, theils auch in Kriſtallen, die aber meiſt ſehr verbrochen und gewöhnlich an ihren Ecken und Kanten ziemlich abgerieben ſind. Seine Hauptkriſtalliſation iſt:

eine **breite rechtwinkliche vierſeitige Säule**, bey der die breiten Seitenflächen zuweilen zilindriſch konvex ſind, — an den Seitenkanten **abgeſtumpft** — zuweilen auch diejenigen Kanten, welche dieſe Abſtumpfungsflächen mit den breiten Seitenflächen machen, nochmals **abgeſtumpft**, (ſo daß alſo dieſe leztern Abſtumpfungen zugleich mit den erſteren auch als **Zuſchärfungen** der Seitenkanten betrachtet werden können) — und an den Enden mit 6 Flächen, von welchen zwey und zwey unter ſehr ſtumpfen Winkeln zuſammenſtoßen, und auf die breiten Seitenflächen, die übrigen zwey aber auf die ſchmalen Seitenflächen aufgeſetzt ſind, **zugeſpitzt**. Die erſteren zwey paar Zuſpitzungsflächen bilden einen ſcharfen, leztere zwey Zuſpitzungsflächen hingegen einen ſchon etwas ſtumpfen Zuſpitzungswinkel **).

Die Endſpitze iſt zuweilen durch eine kleine zilindriſch konvexe Fläche, die von den auf die ſchmalen Seitenflächen aufgeſetzten Zuſpitzungsflächen von einer zur andern gebogen iſt, ſchwach **abgeſtumpft**.

Zuweilen

*) Herr Werner ſchließt dieſes theils daraus, daß ſie an ihren Kanten wenig abgeführt ſind, theils aus gewiſſen Einſchnitten und Unebenheiten, die ſie haben, und welche Eindrücke zu ſeyn ſcheinen.

**) Nach Hauy beträgt der erſte 71° 40′, der zweyte 82° 58′.

Zuweilen ſind die Kanten, welche die auf die breiten Seitenflächen aufgeſetzten Zuſpitzungsflächen mit einander bilden, abgeſtumpft, und dies zuweilen ſo ſtark, daß die Endkriſtalliſation das Anſehen einer Zuſchärfung erhält *).

Dahingegen fehlen auch wieder zuweilen die beyden auf die ſchmalen Seitenflächen aufgeſetzten Zuſpitzungsflächen gänzlich **).

Einige ſeltne Kriſtalle ſind ferner ſo dünn, daß ſich die ſchmalen Seitenflächen faſt ganz verlieren, und dergleichen Säulen nur aus zwey zuſammenſchlieſſenden zilindriſch konvexen, doch nur wenig gebogenen Flächen zu beſtehen ſcheinen, und ein ſchilfartiges oder auch tafelartiges Anſehen erhalten. ***)

Die Kriſtalle ſind meiſt mittlerer Gröſſe, zuweilen auch klein.

Sie ſind um und um kriſtalliſirt, und alſo urſprünglich eingewachſen vorgekommen.

Die äußere Oberfläche iſt bey den eckigen Stücken, ſo wie auch bey den Kriſtallen, wenn ſie berieben ſind, zart ſplittrig, oder ſchuppig, und wenig glän=

*) Wenn man ſich zugleich die Zuſchärfung wieder ſchwach abgeſtumpft denkt, ſo giebt dieſes Hauy's Péridot monostique. Der Zuſpitzungswinkel beträgt nach ihm 76° 40′.

**) Péridot triunitaire, H.

***) Nach Hauy werden auch zuweilen die breiten Seitenflächen der Säule durch die Abſtumpfungsflächen der Kanten, ſo wie die auf ſie aufgeſetzten zwey paar Zuſpitzungsflächen durch die Abſtumpfung ihrer Kanten gänzlich verdrängt, woraus denn ſein péridot continu entſteht, wie denn außerdem nach ihm auch noch einige andere Abſtumpfungen ſowohl an der Längen- als an der Endkriſtalliſation der Säule vorkommen.

glänzend; bey den friſchen Kriſtallen hingegen ſind die breiten Seitenflächen ſtark nach der Länge geſtreift, die übrigen glat, und beyde ſtarkglänzend.

Inwendig iſt er ſtarkglänzend,

von Glasglanze.

Sein Bruch iſt nach allen Richtungen vollkommen muſchlich.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, ſehr ſcharfkantig.

(Die Kerngeſtalt iſt ein gerades Prisma mit rechtwinklichen Grundflächen, bey dem ſich die beyden Seiten der Grundflächen und die Höhe ſo ziemlich wie die Zahlen 11, 25, und 14 verhalten. Die mit den ſchmalen Seitenflächen parallel gehenden Schnitte ſind ziemlich deutlich, die übrigen ſind es weit weniger, und nur bey manchen Kriſtallen bemerkbar.

Die integrirenden Theile ſind von gleicher Beſchaffenheit. Hauy.)

Er iſt faſt immer vollkommen durchſichtig, (die Strahlenbrechung iſt doppelt, in einem ausgezeichneten Grade)

hart, in etwas minderem Grade als der Quarz, und folglich einer der weichſten Edelſteine, (er ritzt das Glas,)

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mittlerem Grade.

Spezi-

Spezifiſches Gewicht:

3,340 — 3,410 nach Werner *)
3,358 nach Mohs **)
3,340 nach Klaproth
3,428 nach Hauy
3,345 nach eigner Wiegung ***).

Die Gattung des Kriſoliths iſt ebenfalls von ſehr beſchränktem Umfange. Ganz beſonders karakteriſtiſch für ſie iſt die piſtaziengrüne Farbe, die bey dieſer Gattung vorzüglich rein und ſchön angetroffen wird, und ſich nur ſelten ein paar anderen Arten des Grünen nähert. Von den übrigen Hauptfarben erſcheint nur eine einzige, und auch dieſe nur höchſt ſelten, in einzelnen Flecken neben der grünen. Zu den weſentlichſten Kennzeichen des Kriſoliths gehört ferner das ganz eigenthümliche zartſplittrige oder ſchuppige Anſehen der äußern Oberfläche bey den eckigen Stücken und den etwas beriebenen Kriſtallen, welches bey keiner andern Steinart noch bemerkt worden iſt, ſo wie ſeine Kriſtallform ſelbſt. Nächſtdem zeichnen ihn ſein innerer Glanz, ſein Bruch, ſeine geringe Härte, und ſeine Schwere aus.

Von dem piſtaziengrünen Turmalin unterſcheidet ſich der Kriſolith leicht durch ſeine verſchiedene Kriſtalform, durch die geringere Härte, größere Schwere, und dadurch, daß er nicht wie jener, durch Erwärmung, ſondern blos durch Reibung elektriſch wird.

Von

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 69.

**) Bey einem vollkommen reinen und in hohem Grade durchſichtigen geſchliffenen von der höchſten piſtaziengrünen Farbe, und 29¼ Karat Gewicht.

***) Bey einem verbrochenen Kriſtalle von 19 Karat Gewicht.

Von dem grünen Veſuvian unterſcheidet ihn die Verſchiedenheit des Grünen und der Kriſtalform, der ſtärkere innere Glanz, ſein vollkommen muſchlicher Bruch, und ſeine Durchſichtigkeit, ſo wie ſeine Unſchmelzbarkeit vor dem Löthrohre.

Von dem Spargelſtein wiederum Farbe, Kriſtalliſation, und weit größere Härte und Schwere.

Die Salpeterſäure hat keine Wirkung auf den Kriſolith.

Er iſt für ſich vor dem Löthrohre und, nach Kirwan, ſelbſt noch bey 150° des Wegdwoodſchen Pyrometers unſchmelzbar, verliert aber bey dem letztern Grade der Hitze ſeine Durchſichtigkeit, und wird ſchwärzlichgrau.

Bey Sauerſtoffgaſe hielt er nach Lavoiſier das Feuer erſt drey Minuten lang aus, erweichte ſich dann, floß zähe, und wurde zu einem nicht ganz undurchſichtigen Glaſe, das noch die Farbe des Steins und eine ſehr beträchtliche Härte hatte. — Nach Ehrmann hingegen war er leicht und unter Schäumen zu einer ſchmuzigweißen, matten, und im Bruche porzellanartigen Kugel geſchmolzen. — Nach den Verſuchen der philoſophiſchen Sozietät in London wurde ein $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ Karat ſchwerer Kriſolith 2′ lang im Strohme des Sauerſtoffgaſes erhitzt, und ohne allen Gewichtsverluſt zu einem rauhen, opaken, grünlichſchwarzen Kügelchen geſchmolzen.

Mit Borax ſchmelzt er, nach Vauquelin *), ohne Aufbrauſen zu einem blasgrünen, durchſichtigen Glaſe. Phosphorſalz aber bringt ihn nicht in Flus.

Alkalien haben nach Kirwan ebenfalls keine Wirkung auf ihn.

Nach

*) Journal des Mines, No. 24, p. 37.

Nach Link ſoll ſich kriſtalliſirter Kriſolith vor dem Löthrohre ganz wie der Olivin verhalten haben.

Im Porzellanofenfeuer war der Kriſolith im Kohlentiegel äußerlich mit einer ſtarken, röthlichbraunen, in ſtahlgrau übergehenden und ſchimmernden Eiſenhaut überzogen; im Bruche war die grüne Farbe nicht mehr bemerkbar; Form, Glanz, und Durchſichtigkeit waren ganz unverändert. Im Thontiegel war ebenfalls in Form, Durchſichtigkeit und Glanz keine Veränderung vorgegangen; die Farbe aber neigte ſich in Olivengrün. **Klaproth.**

Herr **Werner** bemerkt indes in Anſehung der ſo verſchiedenen Angaben über das chemiſche Verhalten des Kriſoliths mit Grunde, daß, da es vielleicht keine Edelſteingattung giebt, deren Begrif ehemals ſo unrichtig beſtimmt geweſen iſt, und wozu man irriger Weiſe ſo viele andere von ihr ganz verſchiedene Steingattungen gerechnet hat, als der Kriſolith, es die große Frage iſt, ob auch wohl die Chemiker ſonſt immer ächten Kriſolith zu ihren Unterſuchungen gehabt haben, und ob daher auf die ältern Verſuche viel zu bauen ſeyn dürfte?

Nach **Klaproths** Analyſe*) beſteht der **Kriſolith** aus:

39,0	Kieſelerde,
43,5	Talkerde,
19,0	geglühetem Eiſenoxyd,
101,5.	

Nach **Vauquelin** enthält er:

38,0	Kieſelerde,
50,5	Talkerde,
9,5	Eiſenoxyd.
98.	

Die

*) Deſſen Beyträge, Bd. 1, S. 110.

Die geognoſtiſchen Verhältniſſe des Kriſoliths ſind noch ganz unbekannt. Da indes ſeine Kriſtalle um und um kriſtalliſirt ſind, ſo dürfte er wahrſcheinlich in einer Gebirgsart eingewachſen vorkommen.

So wie die geognoſtiſchen Verhältniſſe ſind auch das Vaterland und die Fundorte des Kriſoliths unbekannt. Daß er aus dem Oriente kommt, iſt wohl gewiß; ob aber aus Aſien oder Afrika, wiſſen wir noch nicht mit Beſtimmtheit. Plinius, der ihn unter der Benennung Topas beſchreibt, ſagt, daß er auf der im Rothen-Meere gelegenen Inſel Topazos, zuvor Chitis genannt, desgleichen bey dem Städtchen Alabaſtrum unweit Thebais in Oberegypten gefunden werde.

Neuerlich will man dergleichen auch in Böhmen, und zwar in den Seifenwerken bey Schüttenhofen im Pilsner Kreiſe gefunden haben. *)

Der Kriſolith wird zu den Edelſteinen gerechnet, aber ſeiner geringen Härte und ſeines wenigen Feuers wegen nicht ſehr geſchätzt. Man ſchleift ihn, ſo wie alle folgende Edelſteine, bey welchen nicht etwas anderes bemerkt wird, mit Schmirgel auf bleiernen Scheiben, und polirt ihn mit Trippel und Baumöl auf zinnernen. Bey ſeiner Weichheit nutzen ſich die Ecken im Gebrauche nach und nach ab. Wenn die Oberfläche trüber zu werden anfängt, ſo putzt man ihn mit Baumöl. Das Karat wird gegenwärtig mit 2 Thalern bezahlt.

Es

*) Sammlung phyſikaliſcher Aufſätze, beſonders die böhmiſche Naturgeſchichte betreffend, von einer Geſellſchaft böhmiſcher Naturforſcher; herausgegeben von D. J. Mayer, Bd. 2, S. 274.

Es iſt ſchon oben bemerkt worden, daß es keine Edelſteingattung giebt, bey deren Beſtimmung in neueren Zeiten ſo viel Verwirrung geherſcht hätte, als bey dem Kriſolith. Herr Werner hat dieſes in einer im Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 54 befindlichen mit ſeiner gewohnten Gründlichkeit abgefaßten Abhandlung über den Olivin, Kriſolith ꝛc., ausführlich gezeigt, und bey dieſer Gelegenheit zuerſt eine ſehr genaue Beſchreibung des Kriſoliths geliefert. In Frankreich führt der Kriſolith ſchon ſeit längerer Zeit den Namen Peridot.

Dritte Gattung.

Olivin.

Peridot lamelliforme et granuliforme, H.

Die Benennung Olivin, welche Herr Werner dieſer Gattung ertheilt hat, iſt von der ihr vorzüglich eigenen olivengrünen Farbe hergenommen.

Die Hauptfarbe des Olivins iſt **lichte olivengrün**, das zuweilen ſchon ins ſpargelgrüne übergeht. Auf der andern Seite verläuft es ſich ins ölgrüne, in eine Mittelfarbe zwiſchen ocker- und iſabelgelb, und endlich in eine Art gelblichbraun.

Er kommt derb, meiſtens aber in **rundlichen Stücken** und **Körnern** von der Größe eines Kopfes bis zu der eines Hanfkorns vor, die faſt ſtets eingewachſen, ſelten loſe gefunden werden. Aeußerſt ſelten findet man ihn kriſtalliſirt, und zwar:

in **breiten rechtwinklichen vierſeitigen Säulen**, die ebenfalls ſtets eingewachſen ſind.

Inwen-

Inwendig wechſelt er vom glänzenden bis zum wenigglänzenden ab, und iſt
von Glasglanze, der ſich jedoch ſchon ſehr zum Fettglanze neigt.

Sein Bruch iſt meiſt uneben, von kleinem Korne, zuweilen ins klein- und unvollkommen muſchliche übergehend; bey dem kriſtalliſirten iſt er unvollkommen blättrig, von zweyfachem ſich rechtwinklich ſchneidenden, und mit den Seitenflächen der Säule parallel laufenden Durchgange der Blätter.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Der derbe und der in größeren rundlichen Stücken vorkommende beſteht meiſt aus ſehr ausgezeichneten und leicht trennbaren klein- und eckigkörnigen abgeſonderten Stücken.

Er iſt meiſt durchſcheinend, das ins halbdurchſichtige und ſelbſt bis ins durchſichtige übergeht.

Er iſt hart, jedoch in weit minderem Grade als der Quarz,
leicht zerſpringbar, und
nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

des Karlsberger	3,225 nach Werner *)
des von Unkel	3,265 nach Klaproth.

Die Hauptkennzeichen des Olivins ſind ſeine lichten gelblichgrünen Farben, die bey ihm ſo häufig vorkommende Körnerform, ſein geringer Glanz, ſein Bruch, ſeine

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2. S. 91.

ſeine Abſonderungs-Verhältniſſe, ſeine Durchſich-tigkeit, ſeine Härte, nnd ſeine Schwere.

Mit dem Kriſolith iſt er in oryktognoſtiſcher, und mit dem Augit in geognoſtiſcher Hinſicht nahe verwandt. Von dem erſten unterſcheiden ihn indes ſeine lichter grünen Farben, ſeine äußere Geſtalt, der geringere Grad des Glanzes, der Bruch, die Abſonderung, die geringere Durchſichtigkeit, ſo wie die noch etwas geringere Härte und Schwere vollkommen, wenn man auch auf das höchſt wahrſcheinlich ganz verſchiedene Vorkommen, ſo wie auf ſein Verhalten gegen die Salpeterſäure und im Feuer noch gar keine Rückſicht nehmen will.

Vom Augit unterſcheiden ihn die lichteren meiſt ſehr verſchiedenen Farben, ſeine äußere Geſtalt, die Art des Glanzes, der Bruch, mehrere Durchſichtigkeit, und ſeine geringere Härte und Schwere.

Vom gemeinen Granat die größere Durchſichtigkeit, und die weit geringere Härte und Schwere, ſo wie ſeine geognoſtiſchen Verhältniſſe.

Der Olivin verwittert ſehr leicht, wenn er der Luft und Witterung ausgeſetzt iſt: anfangs wird er gelb und mürbe, und endlich ganz zu einer braunen Eiſenocker umgewandelt.

Durch Digeſtion in Salpeterſäure wird der Olivin ſeiner Farbe beraubt, und das in ſeiner Miſchung befindliche Eiſenoxyd ganz ausgezogen.

Der Olivin iſt nach Voigt und Meyer für ſich ſchmelzbar, erfordert aber doch ſchon eine ſtarke Hitze (von 150—160°).

Mit Lebensluft ſchmolz er nach Faujas de Saint-Fond zu einem grünlichſchwarzen und undurchſichtigen Glaſe.

Nach Link hingegen änderte ſich kein Olivin vor dem Löthrohre in gemeiner Luft; in Sauerſtoffgas aber wurde er braun und ſchmolz zu einem braunen Glaſe.

Im Porzellanofenfeuer, im Kohlentiegel, wurden Olivin-Körner aus mehrern Gegenden ſchwarz, undurchſichtig, glaſirt, und mehr oder wenig feſt zuſammengebacken; andere ſchmuzig lauchgrün; die von Unkel grünlichſchwarz und mit einer weißen, hier und da zart haarförmig kriſtalliniſchen Maſſe durchfloſſen, und die äußern Seiten mit Eiſenkörnern belegt. — Im Thontiegel verhielten ſich die erſtern faſt eben ſo, wie im Kohlentiegel, und waren an die Seiten des ſtark angegriffenen Tiegels angeſchmelzt. Die von Unkel waren zu einer oberhalb bräunlichgrauen, ſtralig kriſtalliniſchen, im Bruche theils grünlichweißen, theils grasgrünen, glänzenden, etwas poröſen Maſſe gefloſſen. Klaproth.

Der friſche unverwitterte Olivin von Unkel enthielt nach Klaproth's Analyſe *):

50,00	Kieſelerde,
38,50	Talkerde,
0,25	Kalkerde,
12,00	Eiſenoxyd,
100,75.	

Olivin vom Karlsberge bey Kaſſel, der ſchon etwas verwittert war, enthielt, nachdem man ihn von der gelben Eiſenocker, womit er belegt, und auf ſeinen Klüſten durchzogen war, durch Schlemmen gereinigt hatte:

52,00	Kieſelerde,
37,75	Talkerde,
0,12	Kalkerde,
10,75	Eiſenoxyd,
100,62.	

Der

*) Deſſen Beyträge, Bd. 1. S. 118.

Der Olivin findet ſich faſt blos im Baſalte und im Grauſtein, und nie in den übrigen zur Flötztrap-Formation gehörigen Gebirgsarten. Er kommt nebſt andern Foſſilien in den Höhlungen und Blaſenräumen des Baſaltes vor, die er ganz ausfüllt, woraus man ſchlieſſen muß, daß er ſich in jenen Höhlungen und Blaſenräumen faſt gleichzeitig mit dem Baſalte und ſo wie dieſer aus naſſer, nur innigerer Auflöſung erzeugt hat. — Bey der großen Verwitterbarkeit des Olivins bekommen ſolche Baſalte, die viel Olivin eingemengt enthalten, auf ihrer Oberfläche von dem verwitterten Olivin ein ſehr poröſes und blaſiges Anſehen. Der Augit hingegen, mit dem der Olivin nicht ſelten gemengt iſt, trotzt der Witterung.

Nach Herrn von Humboldt ſoll auch Olivin bey Paſto auf den Cordilleren in Peru als Gemengtheil von Porphir vorkommen.

Der Olivin kommt in einigen Baſalten häufiger als in andern, und in manchen gar nicht vor. Zu den letztern ſcheinen die ſchwediſchen und norwegiſchen, die ferröer und isländiſchen, die engliſchen, ſchotländiſchen, und irländiſchen, desgleichen die italieniſchen Baſalte zu gehören. In den ſächſiſchen kommt er ebenfalls nicht ſehr häufig vor, und etwas größere Stücke deſſelben finden ſich in Sachſen faſt blos in dem Baſalte des Geiſingsberges bey Altenberg. Die größten Olivine, die man zur Zeit kennt, ſind die im Karlsberger Baſalte bey Kaſſel, und die in Steiermark vorkommenden. In kleineren Körnern findet ſich dergleichen in mehrern deutſchen, böhmiſchen, mähriſchen, ſchleſiſchen, niederungariſchen, und franzöſiſchen Baſalten. Bey Neapel kommt er unter den Geſteinarten, welche den Auf-

Aufbau des **Monte Somma** ausmachen, derb mit Augit und Glimmer verwachſen vor.

In ältern mineralogiſchen Schriften findet man den **Olivin** faſt ſtets unter den Benennungen **Kriſolith, baſaltiſcher** oder **vulkaniſcher Kriſolith** aufgeführt. Herr **Werner** aber, der zuerſt genaue Beſtimmungen vom Kriſolith gegeben hat, überzeugte ſich, daß der Olivin von ihm getrennt und als eine eigne Gattuug betrachtet werden müſſe, und ſtellte ihn dem zufolge unter obigem, von ſeiner Farbe entlehnten Namen im Syſteme auf, wie man dies in der bey der vorhergehenden Gattung angeführten Abhandlung, die auch eine ſehr genaue Beſchreibung des Olivins enthält, ausführlicher von ihm auseinander geſetzt findet. Herr Hauy und andere neuere Mineralogen ſind indes durch die Aehnlichkeit der Miſchungsverhältniſſe beyder Foſſilien veranlaßt worden, ſie aufs neue wiederum zu einer Gattung zu vereinigen. Einige dieſer neuen Mineralogen betrachten beyde Foſſilien wenigſtens als verſchiedene Arten. Noch andere theilen auch Herrn Werners Olivin-Gattung wiederum in zwey Arten, und unterſcheiden den gemeinen und blättrigen Olivin, und wenn die Gattung an ſich von größerem Umfange wäre, ſo ließe ſich dies wohl rechtfertigen. Da ſie aber im Ganzen wenig abgeändert, und leicht überſehbar iſt, ſo kann man der Weitläuftigkeit dieſer Theilung füglich überhoben ſeyn.

Ein mit dem Olivin viele Aehnlichkeit habendes Foſſil findet ſich zuweilen bey den ſogenannten Meteorſteinen, und beſonders bey der, wahrſcheinlich auch zu letzteren gehörenden Maſſe von Gediegen-Eiſen am Jeniſei im Kraſnojarſkiſchen. Es iſt von ſpargelgrüner Farbe, inwendig glänzend, von vollkommen muſchlichem Bruche,

Bruche, theils halb- theils ganz durchſichtig, hart, und hat, nach Bournon, ein ſpezifiſches Gewicht von 3,263 bis 3,300. Im Schmelztiegel erleidet es ſelbſt in der Glühhitze keine Veränderung, nur daß ſeine Farbe intenſiver wird. Die Beſtandtheile deſſelben ſind:

nach Klaproth	nach Howard	
41,0	54	Kieſelerde,
38,5	27	Talkerde,
18,5	17	anziehbares Eiſenoxyd,
—	1	Nickeloxyd.

Vierte Gattung.

Kokkolith.

Pyroxène granuliforme, H.

Die Benennung des Kokkoliths iſt aus dem griechiſchen entlehnt (von κοκκος, Kern, Beere, und λιθος), und von ſeinen ausgezeichneten körnigen abgeſonderten Stücken hergenommen.

Die gewöhnliche Farbe des Kokkoliths iſt **lauchgrün**, welches zuweilen ins berggrüne, zuweilen ins piſtaziengrüne und ſchwärzlichgrüne, ja ſelbſt bis ins olivengrüne und ölgrüne übergeht.

Er findet ſich derb, ſehr ſelten kriſtalliſirt, und zwar:

1) in **ſechsſeitigen Säulen**, mit 2 **gegenüberſtehenden ſchärfern Seitenkanten** — an beyden Enden **zugeſchärft**, und die Zuſchärfungsflächen auf die ſchärfern Seitenkanten aufgeſezt.

Es ſcheint zuweilen auch eine flache vierflächige Zuſpitzung an den Endflächen ſtatt zu finden. Auch verſchwinden zuweilen zwey gegenüberſtehende Seitenflächen, und die unter ſchärfern Winkeln zuſammenſtoßenden Seitenflächen bilden,

2) vierſeitige Säulen.

Man findet die Kriſtalle ſehr ſelten ſcharfkantig, ſondern meiſtens an den Ecken und Kanten abgerundet, und auch wohl mit konvexen Seitenflächen, und ſie gehen daher oft in eine Art von länglichen Körnern über.

Die Kriſtalle ſind mehrentheils von mittlerer Größe, ſelten klein,

theils, ſo wie auch die Körner, einzeln eingewachſen, theils Druſen bildend aufgewachſen.

Die Kriſtalle ſind äußerlich theils glat, theils rauh, erſtere glänzend, und wenigglänzend, letztere ſtarkſchimmernd.

Inwendig iſt er glänzend, zuweilen ſich dem ſtarkglänzenden nähernd, zuweilen wenigglänzend, von Glasglanze, der ſich ſchon ſehr dem Fettglanze nähert.

Sein bey den Kriſtallen der Länge nach gehender Hauptbruch iſt ſelten vollkommen, meiſt etwas unvollkommen blättrig, von zweyfachem, ſich wenig ſchiefwinklich ſchneidendem Durchgange der Blätter; der Querbruch iſt uneben.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und mehr oder weniger ſcharfkantig.

Der derbe beſteht ſtets aus ſehr ausgezeichneten eckigkörnigen, und zwar meiſt grob- und klein-

ſelten

ſelten feinkörnigen abgeſonderten Stücken, die ſich leicht von einander ablöſen, und dann theils ſchwach rauhe und ſtarkſchimmernde, theils glatte und wenig glänzende Abſonderungsflächen zeigen. Zuweilen findet er ſich auch von länglich körnigen abgeſonderten Stücken, die mit unter ſchon eine Annäherung zur Kriſtalliſation bemerken laſſen.

Er iſt theils durchſcheinend, theils an den Kanten durchſcheinend,

hart, in geringem Grade, (er ritzt das Glas)

ſehr leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

3,373	nach Hauy
3,291 — 3,376	nach Blöde
3,282 — 3,336	nach eigner Wiegung*)
3,303	nach Karſten.

Die grüne Farbe, die Kriſtalliſation, der Glanz, der Bruch, die Abſonderungsverhältniſſe, und die Härte ſind die vorzüglichſten Kennzeichen des Kokkoliths.

Die

*) Der lichte lauchgrüne von grobkörnigen abgeſonderten Stücken, zeigt immer das niedrigſte ſpezifiſche Gewicht, der dunkel lauch- und ſchwärzlichgrüne von kleinkörnigen abgeſonderten Stücken hingegen das größte. Eine Parthie ganz reiner Körner des letztern von 1,241 Qt. abſolut. Gewichte zeigte ein ſpez. Gew. von 3,336. Der grobkörnige iſt auf den Abſonderungs-Klüften faſt immer ſehr mit Kalktheilen gemengt, und ſein geringeres ſpezifiſches Gewicht könnte leicht daher rühren.

Die Kriſtalliſation, der blättrige Bruch, der Glas-Glanz, die geringere Härte und Schwere unterſcheiden ihn ſehr deutlich vom grünen gemeinen Granat, ſo wie die Arten ſeiner grünen Farbe, die Kriſtalliſation, der Bruch, die etwas größere Schwere, und das Vorkommen vom Olivin.

Vom Augit, dem er übrigens ungemein nahe verwandt iſt, ſeine meiſt lichteren Farben, der Glasglanz, der Bruch, die etwas verſchiedenen Abſonderungs-Verhältniſſe, die geringere Härte, und ſein geringerer Eiſengehalt.

Vom Piſtazit, Farbe, Glanz, Bruch, und größere Schwere.

Der Rokkolith wird von den Säuren nicht angegriffen.

Nach Link ſchmolz er in kleinen Splittern vor dem Löthrohre bald zu einem gelblichbraunen Glaſe.

Nach Schumacher*) hingegen iſt er vor dem Löthrohre für ſich unſchmelzbar, und ſelbſt in der Farbe beſtändig, ausgenommen, daß der lauchgrüne etwas gelblich wird. Mit Borax fand er ihn ebenfalls unſchmelzbar, und er erhielt blos eine etwas blaſſere Farbe, ohne jedoch die Boraxperl im geringſten zu färben.

Nach d'Andrada wiederum ſoll er mit Borax ein blas gelbliches halbdurchſichtiges Glas geben, und mit Natron unter Aufbrauſen und Aufſchwellen zu einem ſchmuzig olivengrünen blaſigen, ſchlackenartigen Glaſe ſchmelzen.

Nach

*) Schumachers Verſuch eines Verzeichniſſes der in den däniſch-nordiſchen Staten ſich findenden einfachen Mineralien. Kopenhagen, 1801. S. 31.

Nach Vauquelins Zerlegung beſteht der Kokkolith aus:

50,0	Kieſelerde,
1,5	Thonerde,
10,0	Talkerde,
24,0	Kalkerde,
7,0	Eiſenoxyd,
3,0	Braunſteinoxyd,
95,5.	

Der Kokkolith kommt in den Eiſengruben bey Arendal in Norwegen, beſonders in der Ulve-Grube, desgleichen in den Helleſta- und Äſſebro-Eiſengruben in Südermanland, ſo wie bey Nerike in Schweden, und zwar da überall in Urgebirgen auf Lagern mit körnigem Kalkſtein, Kalkſpath, gemeinem Granat, und Magneteiſenſtein verwachſen vor. Die Kriſtalle ſind häufig in körnigen Kalkſtein und Kalkſpath eingewachſen. Herr Mohs nennt auch Spanien als ſein Vaterland.

Herr d'Andrada war der erſte, der dieſes Foſſil unter der Benennung Kokkolith bekannt machte. Herr Hauy vereinigt ihn jezt wegen Aehnlichkeit der mathematiſchen, phyſikaliſchen und chemiſchen Verhältniſſe mit dem Augit, und führt ihn unter der Benennung Pyroxène granuliforme als eine Abänderung deſſelben auf.

Fünfte Gattung.

Augit.

Pyroxène, H.

Der Name Augit, den Herr Werner dieſer Gattung ertheilt hat, iſt aus dem Plinius entlehnt, und kommt von dem griechiſchen Worte αὐγη, Glanz, her, weil dieſes Kennzeichen für einige Arten derſelben vorzüglich karakteriſtiſch iſt.

Die Gattung des Augits zeichnet ſich im Allgemeinen durch ihre ſehr dunkelgrüne oder grünlichſchwarze Farbe, ihre ganz eigene, wenig abgeänderte Kriſtalliſation, durch den zum Theil ſtarken, meiſt fettigen Glanz, durch mehrentheils geringere Durchſcheinenheit oder gänzliche Undurchſichtigkeit, durch mitlere Größe und Schwere, ſo wie durch ihr chemiſches Verhalten, ihre Miſchung, und ihr Vorkommen aus.

In einigen der genannten Kennzeichen, wie in dem Bruche und den davon abhängenden Graden des Glanzes, desgleichen in den Abſonderungs-Verhältniſſen bemerkt man aber auch wiederum nicht unbeträchtliche Verſchiedenheiten, und es wurde daher zu leichterer Ueberſicht derſelben nothwendig, ſie in mehrere Arten abzutheilen, was nun auch neuerlich von Herrn Werner geſchehen iſt. Das Anhalten dazu haben vorzüglich die ebenbemerkten Verſchiedenheiten des Glanzes und Bruchs, der Farbe, der äußern Geſtalt, der Abſonderungs-Verhältniſſe, und der Durchſichtigkeit gegeben, zu welchen Kennzeichen auch noch die zum Theil verſchiedenen geognoſtiſchen Verhältniſſe hinzukommen. Der Arten, in welche Herr

Herr Werner dieſem nach die Gattung abgetheilt hat, ſind viere: körniger, blättriger, muſchlicher, und gemeiner Augit.

Erſte Art.

Körniger Augit.

Der körnige Augit iſt von rabenſchwarzer Farbe. Er findet ſich derb und kriſtalliſirt; letzteres

1) in breiten ſechsſeitigen Säulen, mit zwey gegen über ſtehenden ſchärfern Seitenkanten — gewöhnlich
   a) an den Enden flach zugeſchärft, und die Zuſchärfungsflächen auf die ſchärfern Seitenkanten ſchief, aber unter einander gleichlaufend aufgeſetzt.*) — Selten
   b) an den Enden mit 4 Flächen, die auf die ſtumpfern Seitenkanten aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt. — Zuweilen iſt ſowohl
   c) die Zuſchärfung, als die
   d) Zuſpitzung wiederum, — erſtere mehr oder minder ſtark, — letztere ſchwach abgeſtumpft. Dieſe Abſtumpfungsflächen ſind oft konvex, und dadurch bilden ſich
   e) Säulen mit konvexen Endflächen **).

Auch

*) Pyroxène bis-unitaire H. — Die breiten Seitenflächen machen mit den anſtoßenden ſchmälern Seitenflächen Winkel von 133° 51′, und dieſe unter einander Winkel von 92° 18′. Der Zuſchärfungswinkel beträgt 120°.

**) Hieraus erklärt ſich auch Hauy's
f) vollkommene ſechsſeitige Säule, mit auf die breiten Seitenflächen widerſinnig ſchief angeſetzten Endflächen, Pyroxène périhexaèdre. Der ſtumpfe Anſetzungswinkel beträgt 106° 6′.

Auch kommen mit unter noch andere kleinere Veränderungen bey der Zuſchärfung vor, die aber nicht ſehr bedeutend ſind.

2) in dergleichen **Säulen**, an den ſchärfern Seitenkanten **abgeſtumft**.*)
Wenn dieſe Abſtumpfungsflächen größer werden, und mit den Seitenflächen in gleiches Verhältnis treten, ſo entſteht endlich

3) eine **breite faſt gleichwinkliche achtſeitige Säule**, mit denſelben Veränderungen der Endflächen, wie bey Var. 1 und 2.
Wenn hingegen bey Var. 1 die breiten Seitenflächen ſchmäler werden, und endlich ganz verſchwinden, ſo entſteht

4) eine **vierſeitige Säule**, die jedoch, ſo wie auch Var. 3, nur höchſt ſelten vorkommt.
Die Kriſtalle ſind ſelten recht ſcharfkantig und deutlich.
Sie ſind meiſt von mitlerer Größe; mit einem Ende aufgewachſen, und Druſen bildend.

Ihre äußere Oberfläche iſt faſt rauh und wenig glänzend.

Inwendig iſt er **wenig glänzend**,
von **Fettglanze**.

Der Bruch iſt theils **unvollkommen blättrig**, theils **uneben**.

Die

*) Pyroxène triunitaire H. — Die Abſtumpfungsflächen bilden mit den anſtoßenden Seitenflächen Winkel von 136° 9′. — Wenn bey dieſer Varietät die Zuſchärfung an den Endflächen wiederum abgeſtumpſt iſt, ſo giebt dieſes Hauy's Pyroxène sexoctonal. — Iſt die letztere Abſtumpfungsfläche gebogen. ſo daß dadurch wie bey 1, e, Säulen mit konvexen Endflächen entſtehen, ſo giebt dieſes Hauy's **vollkommene achtſeitige Säule** mit ſchief angeſetzten Endflächen, Pyroxène périoctaèdre.

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, ziemlich ſcharfkantig.

Er beſteht aus grob- und klein- und zwar eckigkörnigen abgeſonderten Stücken.

Er iſt undurchſichtig,

hart, in beträchtlich höherem Grade, als die beyden vorhergehenden Gattungen,

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

des derben	3,318 — 3,388	nach eigner Wiegung
„	3,402	nach Simon
„	3,448 — 3,465	nach Schumacher
des kriſtalliſirten	3,414	„ „
des kriſtalliſ. von Torbiörnsboe-Grube zu Arendal	3,573	bey 17° Reaum. nach Hausmann.

Die weſentlichſten Kennzeichen der Art ſind die dunkle ſtets ſchwarze Farbe, die Stumpfkantigkeit der Kriſtalle, der ſchwache Glanz, der Bruch, die abgeſonderten Stücke, welche bey keiner der andern Arten vorkommen, und die Undurchſichtigkeit.

Der körnige Augit iſt mit dem Kokkolith verwand, unterſcheidet ſich aber von ihm durch ſeine dunkle ſchwarze Farbe, durch den Fettglanz, die weit mindere Vollkommenheit des blättrigen Bruchs, den größern Zuſammenhang der körnigen abgeſonderten Stücke, durch ſeine Undurchſichtigkeit, und etwas mehrere Härte.

Vom Piſtazit unterſcheidet er ſich durch ſeine dunkle ſchwarze Farbe, durch die Kriſtalliſation, den verſchiedenen

nen Durchgang und weit größere Unvollkommenheit des blättrigen Bruches, und durch ſeine Undurchſichtigkeit.

Vom gemeinen Granat durch Kriſtalliſation, Fettglanz, blättrigen Bruch, geringere Härte und Schwere.

Der derbe körnige Augit ſchmolz nach Herrn Simon in Berlin nicht vor dem Löthrohre, und löſte ſich in Borax nur ſchwer auf. Beym Glühen verlohr er höchſtens ein halbes Prozent.

Nach **Schumacher** hingegen ſchmelzt er vor dem Löthrohre bey lang anhaltendem Blaſen an den ſcharfen Kanten zu einer ſchwärzlichgrünen etwas glaſigen Schlacke, und vom Borax wird er aufgelöſt, und ſchmelzt mit demſelben zu einer lichte grasgrünen Perle.

Der eben angeführte körnige Augit enthielt nach Herrn **Simon**:

$50\frac{1}{4}$	Kieſelerde,
$3\frac{1}{2}$	Thonerde,
7	Talkerde,
$25\frac{1}{2}$	Kalkerde,
$10\frac{1}{2}$	Eiſen,
$2\frac{1}{4}$	Braunſtein,
$\frac{1}{2}$	Waſſer,
$99\frac{1}{2}$.	

Im Journal des Mines, No. 53, p. 366 findet man auch eine Analyſe des kriſtalliſirten Augits von Arendal von **Roux**, die jedoch ſowohl von der obigen, als von den Analyſen der übrigen Arten des Augits in etwas abweicht, wie ſich denn auch einige Verſchiedenheit in dem Verhalten vor dem Löthrohre, und eine ziemlich beträchtliche in dem ſpezifiſchen Gewichte ergab. Das ſpezifiſche

Gewicht

Gewicht war nämlich 3,600. Das Foſſil ſchmolz vor dem Löthrohre ohne Aufblähen zu einem ſchwarzen Email. Es enthielt:

45,0	Kieſelerde,
3,0	Thonerde,
30,5	Kalkerde,
16,0	Eiſen,
5,0	Braunſtein,
100.*)	

Der körnige Augit hat ſich zur Zeit blos bey Arendal in Norwegen auf mehrern dortigen Eiſengruben, vorzüglich auf der Ulve-Grube gefunden. Er kommt hier im Urgebirge auf Lagern mit gemeinem Granat, Piſtazit, Hornblende, Kalkſpath, Magneteiſenſtein, ꝛc. vor.

Zweyte Art.

Blättriger Augit.

Die Farbe des blättrigen Augits geht vom ſamtſchwarzen durchs rabenſchwarze bis ins ſchwärzlichgrüne über, und nähert ſich zuweilen ſelbſt ſchon dem dunkel lauchgrünen.

Er iſt zur Zeit blos kriſtalliſirt vorgekommen. Seine Kriſtalliſationen ſind faſt ganz die des körnigen Augits, nur ſind ſie meiſt vollkommener und ſcharfkantiger. So findet man ihn

1) in breiten ſechsſeitigen Säulen mit zwey gegenüberſtehenden ſchärfern Seitenkanten, gewöhnlich
   a) an den Enden flach zugeſchärft, und die Zuſchärfungsflächen auf die ſchärfern Seiten-

*) Sollte nicht vielleicht das unterſuchte Foſſil der ſchwarze Granat von Arendal geweſen ſeyn?

Seitenkanten ſchief, aber unter einander gleichlaufend, aufgeſetzt *).

Zuweilen auch

b) die Zuſchärfung wiederum ſchwach abgeſtumft.

(Nach Hauy und Mohs auch

c) an den ſcharfen Ecken der Zuſchärfung ziemlich ſtark abgeſtumpft **).

2) In dergleichen Säulen, an den ſchärfern Seitenkanten abgeſtumpft.

3) In breiten, faſt gleichwinklichen achtſeitigen Säulen, mit denſelben Veränderungen der Endflächen, wie bey Var. 1 u. 2. ***) Dieſe Säulen finden ſich auch

4) als Zwillingskriſtalle der Dicke nach in einander geſchoben, ſo daß die Zuſchärfungsflächen an einem Ende einſpringende viſirartige Winkel, am andern eine flache vierſeitige Zuſpitzung bilden †).

Die Kriſtalle ſind von mitlerer Größe oder klein.

Sie ſind um und um kriſtalliſirt, und alſo urſprünglich ſtets eingewachſen. Man findet ſie gegenwärtig aber auch in einigen Gegenden häufig loſe.

Die

*) Pyroxène bis-unitaire H.

**) Pyroxène soustractif H. — Romé de l'Isle, p. 415. Schorl noir Pl V. Fig. 17.
Dieſe Abſtumpfungsflächen ſind ebenfalls konvex. Sie machen mit den breiten Seitenflächen, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, Winkel von 90°.

***) Pyroxène triunitaire H. — Romé de l'Isle. T. II. p. 398. Schorl noir. Pl. V. Fig. 13.

†) Pyroxène hémitrope H. — Romé de l'Isle, p. 407. Pl. V. Fig. 14. und p. 416. Pl. V. Fig. 18.

Die äußere Oberfläche derſelben iſt theils glat, theils rauh,

im erſten Falle glänzend, im letztern wenig glänzend oder ſchimmernd.

Inwendig iſt er glänzend, was ſich dem ſtark glänzenden nähert.

Der Glanz hält das Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Der Längenbruch iſt vollkommen blättrig, von zweyfachem, ſich ein wenig ſchiefwinklich ſchneidendem, und mit den ſchmälern Seitenflächen der ſechsſeitigen Säule parallel laufendem Durchgange der Blätter. Außer dieſen beyden Durchgängen iſt auch noch ein dritter, etwas unvollkommener, vorhanden, der mit den Abſtumpfungsflächen der ſchärfern Seitenkanten der ſechsſeitigen Säule parallel läuft. — Der Querbruch iſt muſchlich.

Seine Bruchſtücke ſind bald unbeſtimmteckig und ziemlich ſcharfkantig, bald geſchobene vierſeitige oder auch dreyſeitige Prismen.

(Die Kerngeſtalt iſt ein ſchiefes vierſeitiges Prisma, mit rhomboidalen Grundflächen, deſſen Seitenflächen Winkel von 92° 18′ und 87° 42′ mit einander machen. Die Grundflächen machen mit der ſcharfen Seitenkante, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, einen Winkel von 106° 6′, und die große Diagonale der Grundflächen verhält ſich zu dieſen ſcharfen Seitenkanten ziemlich wie die Zahlen 18 und 5. Das Prisma iſt nach der Richtung der großen Diagonale der Grundflächen in zwey ſchiefe dreyſeitige Prismen theilbar. Die mit der Achſe parallel laufenden Durchgänge ſind bey einigen Kriſtallen ſehr deutlich. Zuweilen hat Herr

Hauy

Hauy auch, jedoch ſeltner, den mit den Grundflächen parallel laufenden Durchgang bemerkt, dieſer war aber weniger deutlich als die erſteren *).

Die integrirenden Theile ſind ſchiefe dreyſeitige Prismen. Hauy.)

Er iſt theils undurchſichtig, theils an den Kanten durchſcheinend;

hart, in höherem Grade als Kriſolith und Olivin, (nach Hauy ritzt er kaum das Glas,)

nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

des grünen aus Baſalt	3,471	nach Werner **)
des kriſtalliſirten von Fraſcati	3,400	„ Klaproth
„ „ 3,350 —	3,397	„ eigner W. ***)
„ „ von Lipari	3,459	„ „
eines großen Kriſtalls vom Veſuv	3,357	nach Hauy.

Die

*) Ganz neuerlich hat Herr Hauy bey dem Augit vom Veſuv und Arendal auch noch einen vierten Durchgang der Blätter in der Richtung der kleinen Diagonale der Grundflächen (alſo parallel mit den breiten Seitenflächen der Säule) bemerkt. — Annales du Muséum d'hist. nat. Cah 62. — Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Bd. 1. Lief. 1. S. 133.

**) Bergm. Journ. Jahrg. 3. B. 2. S. 91.

***) Von drey Kriſtallen, die ich gewogen, wog der größte über 1½ Quent. Bey mehrern Kriſtallen, die ich zerſchlagen habe, hatte ſich ein eiſenſchüſſiger Thon bis in das Innere hineingezogen, und man findet ſie ſelten ganz frei davon.

Die weſentlichſten Kennzeichen der Art ſind, nächſt der Farbe und der ſehr ausgezeichneten Kriſtalliſation, der ſtarke innere Glanz, und die Vollkommenheit des blättrigen Bruches.

Der blättrige Augit iſt nahe mit der baſaltiſchen Hornblende verwandt, unterſcheidet ſich aber von ihr vollkommen durch ſeine Kriſtalliſation, durch die Art ſeines Glanzes, durch die Richtung der Durchgänge des blättrigen Bruches, durch weit größere Härte, etwas größere Schwere, und ſein Verhalten im Feuer.

Vom Turmalin unterſcheidet er ſich durch Kriſtalliſation, blättrigen Bruch, geringere Härte, und größere Schwere, ſo wie dadurch, daß er durch Wärme nicht elektriſch wird.

Vom Melanit durch gänzliche Verſchiedenheit der Kriſtalliſation, des Bruches, und der Schwere.

Vom Staurolith durch ganz verſchiedene Farbe, Kriſtalliſation, und Bruch, ſo wie durch die Zuſammenhäufung der Kriſtalle, die, wenn auch etwas ähnliches beym Augit ſich findet, bey dieſem doch ganz unbeſtimmt iſt, und nicht unter einem ſich ſo gleich bleibenden Winkel erfolgt, wie bey jenem.

Der Augit überhaupt verwittert nicht leicht an der Luft.

Die Salpeterſäure greift ihn nicht an.

Die Kriſtalle des blättrigen Augits von Fraſcati erhielten nach Klaproth auf der Kohle vor dem Löthrohre, bey anhaltendem Glühen, an den ſcharfen Ecken oder Kanten nur einige Rundung.

Auch der hieſige geſchickte Mechanikus, Herr Linke, der ihn auf meine Bitte unterſuchte, konnte ihn vor dem Löthrohre nicht zum Schmelzen bringen.

Lelievre

Lelievre fand ihn zwar vor dem Löthrohre ſchmelzbar, aber ſchwer und nur in kleinen Splittern.

Nach Prof. Link hingegen ſoll ſowohl der italieniſche als der norwegiſche Augit in kleinen Splittern bald zu einem undurchſichtigen, ſchwarzen Glaſe geſchmolzen ſeyn.

Mit Borax flos er nach Vauquelin zu einem gelblichgrünen Glaſe.

Kriſtalliſirter Augit vom Aetna enthielt nach Vauquelins Unterſuchung *):

52,00	Kieſelerde,
3,33	Thonerde,
10,00	Talkerde,
13,20	Kalkerde,
14,66	Eiſenoxyd,
2,00	Braunſteinoxyd,
95,19.	

Der kriſtalliſirte blättrige Augit von Fraſcati enthielt nach Klaproths Analyſe **):

48,00	Kieſelerde,
5,00	Thonerde,
8,75	Talkerde,
24,00	Kalkerde,
12,00	Eiſenoxyd,
1,00	Braunſteinoxyd,
	Kali eine Spur,
98,75.	

Der blättrige Augit iſt ausſchließend ein Produkt der Flötztrap-Formation, und man findet die Kriſtalle deſſelben vorzüglich in Baſalt und Grauſtein eingewachſen:

So

*) Journal des Mines, No. 39, p. 176.

**) Deſſen Beyträge, B. 5, S. 166.

So am Monte Roſſo auf dem Aetna, in Auvergne und Vivarais, in Böhmen ꝛc. Bey Neapel triſt man ihn in den Laven des Veſuvs kriſtalliſirt *).

Auf der Inſel Lipari kommen häufig loſe Zwillingskriſtalle mit ſehr rauher, ſchwach ſchimmernder Oberfläche und ſchwarzer Farbe vor. Eben ſo auch bey Torre del Greco in der Gegend von Neapel im vulkaniſchen Sande. Bey Fraſcati in der Gegend von Rom findet er ſich ebenfalls häufig in loſen Kriſtallen.

Zu dem blättrigen Augite hatte man zeither auch ein ihm ſehr ähnliches Foſſil gerechnet, welches auf der Saualpe in Kärnthen auf einem Lager im Urgebirge mit Quarz, Cianit, Granat, und Zoiſit vorkommt. Herr Hauy hat aber neuerlich darauf aufmerkſam gemacht, daß der Durchgang der Blätter bey demſelben von dem des blättrigen Augits verſchieden iſt. Herr Hauy hält es dieſes Durchgangs wegen für Hornblende, von der es aber noch weit mehr als von dem Augit verſchieden iſt. Es ſcheint faſt eine eigne, dem Augite ſehr nahe verwandte Gattung zu bilden.

Seine Farbe iſt meiſtentheils **ſehr dunkel rabenſchwarz**, ſeltner **ſamtſchwarz**.

Es findet ſich **derb** und **eingeſprengt**.

Inwendig iſt es **ſtark** und im Hauptbruche **ſpiegelflächig glänzend**.

Der

*) Dieſer hat, nach Hauy, zuweilen vom Feuer gelitten, iſt weich und brüchig. Nach ihm ſollen auch Augite daſelbſt vorkommen, welche eine weiße Farbe haben, urſprünglich aber ſchwarz geweſen, und nur durch die Wirkung von ſauren Dämpfen entfärbt worden ſind. Einige ſollen im Innern noch ihre urſprüngliche Farbe beybehalten haben, und andere noch Spuren davon auf ihrer Oberfläche zeigen.

Der Glanz hält das Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanz.

Der Hauptbruch iſt vollkommen und geradblättrig, von zweyfachem, ſich ziemlich ſchiefwinklich (unter einem Winkel von $55\frac{1}{2}°$) ſchneidendem Durchgange der Blätter. Wahrſcheinlich ſind auch noch ein oder mehrere minder vollkommene Durchgänge vorhanden. Der Querbruch iſt ausgezeichnet muſchlich.

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſehr ſcharfkantig; durch künſtliche Spaltung dürften ſich wohl auch regelmäſige Bruchſtücke erhalten laſſen.

Die rabenſchwarze Abänderung iſt ſtark an den Kanten durchſcheinend, faſt ſchon durchſcheinend, die ſamtſchwarze undurchſichtig.

Er iſt hart, in gleichem Grade wie der Augit, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

des rabenſchwarzen	3,085	nach Klaproth
des ſamtſchwarzen	3,161 — 3,194	nach eigner Wg.

Von dem Augite unterſcheidet ſich dieſes Foſſil durch den ſtärkern Glanz, durch mehrere Vollkommenheit des blättrigen und muſchlichen Bruches, durch den ganz verſchiedenen Durchgang der Blätter, und durch weit geringere Schwere.

Von der Hornblende durch den ſtärkern Glanz, ſo wie durch die Art des Glanzes, durch den vollkommen muſchlichen Querbruch, durch weit größere Härte und etwas geringere Schwere, ſo wie durch ſein Verhalten vor dem Löthrohre.

Herr

Herr Klaproth fand die rabenſchwarze Abänderung auf der Kohle vor dem Löthrohre ſchwer ſchmelzbar, ſie ſchmolz nur in kleinen Splittern bey anhaltendem Blaſen zur unförmlichen, olivengrünen, undurchſichtigen, äußerlich glänzenden Schlacke *). Vom ſchmelzenden Borax und Phosphorſalze wurde ſie nach und nach aufgelöſet. — Zerrieben gab das Foſſil ein hell aſchgraues, ins grünliche ſich neigendes Pulver, welches beym Glühen in grauliches hellbraun übergieng, ohne einen bemerkbaren Gewichts-Verluſt zu erleiden.

Es enthielt nach Klaproth **):

52,50	Kieſelerde,
7,25	Thonerde,
12,50	Talkerde,
9,00	Kalkerde,
0,50	Kali,
16,25	Eiſenoxyd,
98,00.	

Viele Aehnlichkeit mit dieſem Foſſile hat ein Theil derjenigen Kriſtalle, welche zeither gewöhnlich mit zur baſaltiſchen Hornblende gerechnet worden ſind. Es kommen dergleichen Kriſtalle in mehrern Gegenden von Böhmen, unter andern vorzüglich ſchön am Klotzberge bey Koſtenblatt vor; ſie ſind von ſamtſchwarzer Farbe, haben ganz die Form der baſaltiſchen Hornblende, aber ſtärker glänzende, glattere, blättrige Bruchflächen, ſind hart, und nicht ſo ſchwer. Ich fand ihr ſpezifiſches Gewicht = 3,169 — 3,215. Sie ſchienen vor dem Löthrohre

*) Das Verhalten der ſamtſchwarzen Abänderung fanden wir hier eben ſo: ſie ſchmolz, aber bey weitem nicht ſo leicht, als Hornblende, zu einer, nur äußerlich glänzenden, ſchwarzen, undurchſichtigen, feinblaſigen Schlacke.

**) Deſſen Beyträge. B. 4. S. 189.

rohre anfangs etwas leichter, als die oben erwähnte ſamtſchwarze Abänderung des ſaualpner Foſſils zu ſchmelzen, und zwar mit Aufſchäumen, wir erhielten aber nach fortgeſetztem Blaſen am Ende doch blos eine auch nur äußerlich glänzende, ſchwarze, undurchſichtige, im Innern feinblaſige Kugel. — Herr Werner hat die eigentliche baſaltiſche Hornblende bis jetzt blos in der Wacke eingewachſen gefunden.

Dritte Art.

Muſchlicher Augit.

Der muſchliche Augit iſt von rabenſchwarzer Farbe, geht aber auch ins ſchwärzlichgrüne, ſo wie in ein ſehr dunkles olivengrün, zuweilen ſelbſt ins leberbraune über.

Er findet ſich in eingewachſenen Körnern.

Inwendig iſt er ſtark glänzend, von einem Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch iſt vollkommen aber etwas flachmuſchlich.

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſcharfkantig.

Er iſt theils an den Kanten durchſcheinend, theils durchſcheinend.

In den übrigen Kennzeichen kommt er mit der vorhergehenden Art überein.

Spezifiſches Gewicht:

des ſchwarzen von dem Rhöngebirge	3,333	nach Klaproth
- -	3,366	nach eign. Wieg.
des grünen	3,280	nach Klaproth.

Der

Der ſtarke ſchon ſehr zum glaſigen ſich neigende Glanz, der vollkommen muſchliche Bruch, und die Grade der Durchſcheinenheit ſind nebſt den Farben die unterſcheidenden Kennzeichen der Art.

Der muſchliche Augit iſt etwas mit dem Veſuvian, noch mehr mit dem Olivin verwandt. Von dem erſten unterſcheidet ihn aber ſeine Körnerform, der vollkommen muſchliche Bruch und ſtärkere Glanz, ſo wie die geringere Durchſcheinenheit.

Von dem Olivin, wenn ihre Farbe ſich ähnlich wird, ſtärkerer Glanz, mehrere Vollkommenheit des muſchlichen Bruchs, und etwas größere Härte.

Vom Kriſolith geringere Durchſcheinenheit, und etwas mehrere Härte.

Der muſchliche Augit vom Rhöngebirge ſoll nach Herrn von Schlottheim durch Reiben in hohem Grade elektriſch werden, was bey den übrigen Arten des Augits nicht erfolgte.

Der muſchliche Augit vom Rhöngebirge erleidet durchs Rothglühen weder an Farbe und Glanz, noch an Geſtalt und Feſtigkeit eine bemerkbare Veränderung. Bey der Behandlung vor dem Löthrohre fanden ſich bey dem grünen, nach anhaltendem ſtarken Glühen, ſchwache Spuren einer anfangenden Schmelzung. Klaproth.

Herr Klaproth*) fand bey Analyſirung des ſchwarzen a) und grünen b) muſchlichen Augits vom Rhöngebirge darin:

a)

*) Deſſen Beyträge, Bd. 5, S. 159 u. 162.

a)	b)	
52,00	55,00	Kieſelerde,
5,75	5,50	Thonerde,
12,75	13,75	Talkerde,
14,00	12,50	Kalkerde,
12,25	11,00	Eiſenoxyd,
0,25	eine Spur	Braunſteinoxyd,
0,25	1,00	Waſſer,
eine Spur	—	Kali,
97,25.	98,75.	

Der muſchliche Augit gehört auch blos der Flötztrap-Formation an, und iſt die ſeltenſte unter den vier Arten. Am ſchönſten kommt er im Fuldaiſchen, am Ende der Rhöngebirge nach dem Eiſenachiſchen zu, vor; er findet ſich daſelbſt in Körnern von 2 bis 3 Zoll im Durchmeſſer, mit **Olivin** in einem ſehr blaſigen Baſalt.

Vierte Art.

Gemeiner Augit.

Der gemeine Augit iſt theils von ſchwärzlichgrüner, theils von rabenſchwarzer Farbe.

Er findet ſich in größern und kleinern Körnern, die ſich zuweilen ſchon der Kriſtalform mehr und weniger nähern.

Sie ſind urſprünglich eingewachſen.

Inwendig hält er das Mittel zwiſchen glänzend und wenig glänzend, und die Art des Glanzes iſt Fettglanz.

Der

Der Bruch iſt uneben von grobem und kleinem Korne, was zuweilen dem unvollkommen muſchlichen nahe kommt.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Er iſt meiſt an den Kanten durchſcheinend, ſelten durchſcheinend.

In den übrigen Kennzeichen kommt er mit dem blättrigen Augit überein.

Die dunkle Farbe, die Körnerform, der geringe Glanz, der meiſt dichte Bruch, und die geringe Durchſcheinenheit ſind die unterſcheidenden Kennzeichen dieſer Art.

Der gemeine Augit iſt mit dem Olivin verwandt, unterſcheidet ſich aber durch ſeine dunkle Farbe und ſeine Unverwitterbarkeit hinlänglich von ihm.

Der gemeine Augit kommt ebenfalls blos bey der Flötztrap-Formation vor, und man findet ihn ſehr häufig im Baſalte und im Grauſteine, mit unter in Begleitung von Olivin, mit welchem er ſelbſt zuweilen gemengt iſt. Vorzüglich häufig kommt er in den deutſchen und franzöſiſchen Baſalten vor. Sehr große und ausgezeichnete Körner finden ſich unter andern auf einem Baſalt-Gange bey Joachimsthal in Böhmen. Bey Neapel trift man ihn unter den vulkaniſchen Auswürfen am MonteSomma mit Olivin und Glimmer verwachſen.

Der Augit, von dem man lange Zeit nur die letzten drey Arten kannte, wurde ſonſt mit zum Schörl (unter der Benennung vulkaniſcher Schörl) und ſpäter-

hin zu der baſaltiſchen Hornblende gerechnet, bis ihn Hr. **Werner** als eine eigne Gattung im Syſteme einführte, und ihm den Namen **Augit** ertheilte. Die franzöſiſchen Mineralogen nennen ihn Pyroxène, das heiſt, einen Fremdling im Gebiete des Feuers, weil er ſich zwar unter den Auswürfen der Vulkane mit findet, aber kein Erzeugnis des vulkaniſchen Feuers ſelbſt iſt.

In Klaproths Beyträgen, Bd. 4, S. 190 findet man noch die chemiſche Unterſuchung eines Foſſils aus Sizilien unter der Benennung ſchlackiger Augit aufgeführt, das aber, nach Schwere, Schmelzverhalten, und Miſchung zu urtheilen, wohl ſchwerlich zu der Gattung des Augits gehören dürfte.

Die von dem verſtorbenen Karſten beygefügte äußere Beſchreibung lautet folgendermaßen:

Seine Farbe iſt **dunkel ſchwarz**, an einigen Stellen bis ins **dunkel lauchgrüne** ſich verlaufend.

Es findet ſich **derb** und **grob eingeſprengt**.

Inwendig iſt es **glänzend**, von **Fettglanze**.

Der Bruch iſt **klein** und **vollkommen muſchlich**.

Seine Bruchſtücke ſind **unbeſtimmteckig** und **ſehr ſcharfkantig**.

Es iſt **undurchſichtig**,

hart, und

nicht ſonderlich ſchwer.

Spezifiſches Gewicht:

2,666 nach Karſten.

Auf der Kohle blähet es ſich nach Klaproth auf. Mit Borax giebt es eine runde Glasperle; mit Phosphorſalze aber nur eine ſchwammige aufgeblähete Maſſe.

Durch

Durch gelindes Glühen verlor es $1\frac{1}{2}$ Prozent, und die Stücken fingen an, an mehrern Stellen ſich als kleine Tröpfchen zu runden. Die Farbe war etwas heller geworden.

Bey der Zerlegung fanden ſich darin:

55,00	Kieſelerde,
16,50	Thonerde,
1,75	Talkerde,
10,00	Kalkerde,
13,75	Eiſenoxyd,
	Braunſteinoxyd, eine Spur,
1,50	Waſſer,
98,50.	

Es findet ſich bey Guiliana in Sizilien auf einem Lager von Kalkſtein.

Sechſte Gattung.

Diopſid.

Pyroxène, H.

Die Benennung dieſer Gattung iſt aus dem Griechiſchen entlehnt (von δις doppelt, und οψις, Anſicht), und derſelben von Hrn. Hauy, als er ſie ebenfalls noch als eine eigene Gattung betrachtete, deshalb ertheilt worden, weil die Kerngeſtalt eine doppelte Anſicht gewährt, indem das Prisma ein rechtwinkliches Viereck iſt, die Grundflächen aber ſchief auf die Seitenflächen aufgeſetzte Rhomben ſind.

Die Farbe des Diopſids iſt grünlichweiß, ein wenig ins graue fallend, und ſelbſt zuweilen ins

grünlichgraue, ſo wie ins blas berggrüne übergehend.

Er findet ſich derb und kriſtalliſirt, letzteres in ziemlich rechtwinklichen vierſeitigen Säulen, — an den Seitenkanten ſchwach abgeſtumpft, — an den Enden mit 4 auf die Seitenkanten aufgeſetzten Flächen, von denen oft zwey neben einander liegende um vieles größer ſind, als die beyden andern, ein wenig ſcharf zugeſpitzt, *) — und die Zuſpitzung meiſt wiederum ſchwach abgeſtumpft.

Die Säulen ſind theils gleichſeitig, theils etwas breit.

Zuweilen ſind auch die Kanten zwiſchen den Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten und den breiten Seitenflächen ſchwach abgeſtumpft, ſo daß alſo dadurch eine Art von Zuſchärfung der Seitenkanten entſteht.

Endlich ſind auch noch die Kanten zwiſchen den Zuſpitzungsflächen und den Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten zuweilen ſchwach abgeſtumpft **).

Die

*) Der Zuſpitzungswinkel beträgt nach Delaméthérie 70°, was auch mit Haüy's Winkelbeſtimmungen übereinſtimmt.

**) Nach Hrn. Delaméthérie (Journal de physique, Tom. LXII, p. 430) kommen auch Kriſtalle vor, wo die Zuſpitzung nochmals mit 4 Flächen zugeſpitzt iſt, und dieſe letzteren Zuſpitzungsflächen auf die Kanten der erſten Zuſpitzung aufgeſetzt ſind.

Mit dieſer Kriſtalliſation ſcheint Herrn Haüy's Pyroxène octovigésimal, wovon ſich eine Beſchreibung und Zeichnung im Journal des Mines, No. 134, p. 151, ſo wie

Die Kriſtalle ſind theils klein, theils von mittlerer Größe;

ſie ſind auf- und verſchiedentlich an und durch einander gewachſen, und bilden Druſen.

Die breiten Seitenflächen der Säule ſind der Länge nach geſtreift, die ſchmälern Seitenflächen hingegen, ſo wie die Veränderungsflächen ſind glat.

Die Kriſtalle ſind äußerlich theils glänzend, theils ſtarkglänzend.

Inwendig iſt er ſtark glänzend,
von Glasglanze.

Der

wie in den neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, Bd. 1, S. 133, und im Journal für die Chemie, Phyſik und Mineralogie, Bd. 9, S. 279 befindet, ziemlich überein zu kommen. Die Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten machen nach ihm mit einander Winkel von 87° 42′ und 92° 18′, mit den breiten Seitenflächen Winkel von 133° 51′, mit den ſchmalen Winkel von 136° 9′, und mit den Zuſpitzungsflächen Winkel von 145° 9′.

Außer dieſer führt Hr. Hauy an dem angegebnen Orte auch noch eine zweyte Abänderung des Diopſids unter der Benennung Pyroxène équivalent auf. Es iſt die vierſeitige Säule mit der oben angegebnen Zuſchärfung der Seitenkanten, aber ohne alle Zuſpitzung, und blos die Endflächen auf die breiten Seitenflächen widerſinnig ſchief aufgeſetzt. Die neu hinzugekommenen Abſtumpfungsflächen machen mit den erſten Winkel von 152° 59′, und mit den breiten Seitenflächen-Winkel von 160° 52′, ſo wie die Endflächen mit den Seitenflächen, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, Winkel von 106° 6′. Hr. Hauy erwähnt aber dieſer Abänderung in ſeinem Tableau comparatif nicht wieder. Dagegen findet man hier einen Pyroxène comprimé von grünlichgrauer Farbe aufgeführt, der nach der Länge der Säulen gruppirt ſeyn ſoll, den aber Hr. Bonvoiſin, der Entdecker des Diopſids, für ein eigenes, von dem letztern verſchiedenes Foſſil hält, welches er mit dem Namen Muſſit belegt.

Der Bruch iſt **blättrig, von dreyfachem Durchgange der Blätter**, von denen zwey Durchgänge mit den Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten, und ein Durchgang mit den ſchmalen Seitenflächen parallel gehen *).

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, und ſcharfkantig. Durch künſtliche Theilung erhält man dreyſeitig prismatiſche Bruchſtücke.

(Die Kerngeſtalt ſtimmt nach Hrn. Hauy mit der des Augits überein.)

Der derbe beſteht aus **ſchaligen abgeſonderten Stücken, die ſich dem ſtänglichen nähern.**

Er iſt **ſtark durchſcheinend**, was bis ins **durchſichtige** übergeht,

hart, in geringem Grade, (er ritzt das Glas nicht, oder nur ſehr ſchwach, wohl aber den Flußſpath)

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

3,310 nach Hauy

3,279 — 3,288 nach eigner Wiegung.

Die

*) Dieſe drey Durchgänge habe ich an einem verbrochenen Kriſtalle deutlich zu bemerken Gelegenheit gehabt, und ihre Winkel traſen genau mit Hrn. Hauy's Beſtimmung derſelben überein. Nach letzterem findet bey dem Diopſid auch noch ein vierter Durchgang in der Richtung der breitern Seitenflächen, und ein fünfter, die Achſe ſchiefwinklich (unter einem Winkel von 73° 54') ſchneidender Durchgang ſtatt.

Die Gattung des **Diopſids** zeichnet ſich vorzüglich durch ihre **Farbe**, ihre **Kriſtalliſation**, und die **Streifung** derſelben, durch den **Glanz** und **die Durchgänge des blättrigen Bruches**, nächſtdem durch ihre **Abſonderungs-Verhältniſſe**, ihre **Durchſichtigkeit**, **geringe Härte**, und **mittlere Schwere** aus.

Faſt alle dieſe Kennzeichen trennen ſie ſehr ſcharf von dem **Augit**, ſo wie von dem **Veſuvian**.

Vor dem Löthrohre ſchmelzt der **Diopſid** für ſich zu einem gleichfarbigen Glaſe, erfordert aber einen ſehr hohen Grad von Hitze zum Schmelzen. **Bonvoiſin**.*)

Der **Diopſid** findet ſich auf den **Piemonteſiſchen Alpen**, in einem der Thäler von **Lans**, und zwar in dem Thale **Ala** auf einem Gange des Berges **Ciarmetta**, welcher ſich vom Fuße der Alpe **Muſſa** aus erhebt. Die Gebirgsart iſt nach **Bonvoiſin** Serpentin. Der Diopſid bricht hier gewöhnlich in Begleitung von edlem Granat.

Der **Diopſid** iſt nur erſt ganz neuerlich von dem ſchon mehrmals erwähnten Mitgliede der Kaiſerl. Akademie zu Turin, Hrn. **Bonvoiſin**, entdeckt worden, und erhielt von ihm den von dem Thale Ala hergenommenen Namen **Alalit**. Hr. **Hauy** glaubte, daß derſelbe mit einem andern von Hrn. **Bonvoiſin** in derſelben Gegend entdeckten Foſſile, welches letzterer **Muſſit** nennt, ident ſey, und vereinigte beyde Foſſilien unter der Benennung **Diopſid** zuſammen in eine Gattung. Späterhin wurde er durch den bey dem Diopſid vorkommenden Durchgang der Blätter bewogen, ihn mit ſeinem **Pyroxen** zu vereinigen.

*) Journ. de phys. Tom. LXII, p. 424.

Ob Hrn. Bonvoiſin's Muſſit wirklich mit dem Diopſid ident iſt, bedarf noch weiterer Unterſuchung. Mir iſt derſelbe zur Zeit noch nicht zu Geſichte gekommen *).

Siebente Gattung.

Veſuvian.

Idocrase, H.

Der **Veſuvian** hat ſeinen Namen vom Veſuv erhalten, in deſſen Nähe er vorzüglich häufig vorkommt, und woher man ihn zuerſt erhielt.

Die Hauptfarben des **Veſuvians** ſind **grün** und **braun**, und zwar findet man ihn **ſchwärzlichgrün**, äußerſt ſelten **lauch- u. piſtaziengrün**, **olivengrün**, **ölgrün**, **leberbraun**, (und dies am gewöhnlichſten;) **ſchwärzlichbraun** und **röthlichbraun**.

Er kommt derb und **eingeſprengt**, am gewöhnlichſten aber **kriſtalliſirt** vor, und zwar in **rechtwinklichen vierſeitigen Säulen** — **an den Seitenkanten ſowohl als Endkanten abgeſtumpft** **). Wenn die Abſtumpfungsflächen der Endkanten größer werden, ſo entſteht eine **flache** **vier-**

*) Eben kommen mir, indem dieſe Zeilen abgedruckt werden ſollen, ein paar Exemplare von Hauy's Pyroxène comprimé, der zu Bonvoiſin's Muſſit gehört, zu Geſichte, woraus ich erſehe, daß dies der oben beſchriebene, aus abgeſonderten Stücken beſtehende derbe iſt. Er iſt der Angabe nach aus dem Thale St. Nicolas in Ober-Wallis.

**) Romé de l'Isle, T. II. p. 294, 295, var. 6. 7. Pl. IV. Fig. 126, 127.

vierflächige Zuſpitzung, bey welcher meiſtentheils der Reſt von der Endfläche eine Abſtumpfung der Endſpitze bildet *). — Zuweilen wird die Säule ſo niedrig, daß die Zuſpitzungsflächen zuſammenrücken, und ein flaches Oktaeder mit abgeſtumpften Endſpitzen bilden. Auch finden ſich bey den Kriſtallen, außer den ſchon angegebenen, mit unter noch mehrere Kanten-Abſtumpfungen**), deren Aufzählung aber von keiner Wichtigkeit iſt.

Die Kriſtalle ſind meiſt von mitlerer Größe, zuweilen auch klein und ſehr klein.

Sie ſind theils um und um kriſtalliſirt, und einzeln eingewachſen (die ſibiriſchen), theils auf- und zwar in- und über einander gewachſen, ſo, daß ſie Druſen bilden (die veſuviſchen).

Die

*) Idocraſe unibinaire, H. — Der Zuſpitzungswinkel beträgt 105° 48'. — Romé de l'Isle, pag. 294, 290, var. 6. 3. Pl. IV. Fig. 125. 122. 121.

**) Dahin gehören unter andern Hauy's

Idocraſe ſouſtractive, (die vierſeitige Säule mit der vierflächigen Zuſpitzung und mit abgeſtumpften Seitenkanten — an den acht zwiſchen den Abſtumpfungsflächen der letztern und den Seitenflächen befindlichen Kanten nochmals abgeſtumpft) — Oder nach einem leichteren Ausdrucke: Eine vierſeitige Säule mit der vierflächigen Zuſpitzung — an den Seitenkanten zugeſchärft, und die Zuſchärfung wiederum ſtark abgeſtumpft.

Idocraſe ſou-ſextuple (der vorige Kriſtal — auch noch an den Kanten der Zuſpitzungsflächen abgeſtumpft.) Romé de l'Isle, p. 292, var. 4. Pl. IV. Fig. 123.

Idocraſe iſoméride, die ſubtraktive Varietät, — auch noch an den Ecken zwiſchen den Kanten der Zuſpitzungsflächen und den Abſtumpfungsflächen der Zuſpitzungen zugeſchärft.

Die Seitenflächen ſind ſchwach nach der Länge geſtreift, die End- und Abſtumpfungsflächen aber glat.

Die Kriſtalle ſind äußerlich ſtark- zuweilen ſelbſt ſpiegelflächig glänzend, oder auch nur glänzend.

Inwendig iſt er wenig glänzend, ſich zuweilen dem glänzenden nähernd.

Der Glanz hält das Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch iſt uneben, von kleinem Korne, und zeigt zuweilen eine Anlage zum blättrigen.

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

(Die Kerngeſtalt iſt ein gerades Prisma, deſſen Grundflächen Quadrate ſind, und das wenig von der Geſtalt eines Würfels abweicht, (die Kanten der Grundflächen verhalten ſich zur Höhe beynahe wie 13 zu 14). Es läßt ſich nach den Diagonalen ſeiner Grundflächen theilen. Indes bemerkt man nur bey einigen Kriſtallen deutliche Spuren von dem Durchgange der Blätter.

Die integrirenden Theile ſind dreyſeitige Prismen mit rechtwinklichen gleichſchenklichen Grundflächen. Hauy.)

Der derbe zeigt Anlage zu grob- und kleinkörnigen abgeſonderten Stücken, die jedoch wenig deutlich ſind.

Er iſt durchſcheinend, das ſich oft dem halbdurchſichtigen, ſelten dem durchſichtigen nähert. (Die Strahlenbrechung iſt in einem ziemlich hohen Grade doppelt.)

Er iſt hart, in mitlerem Grade, (er rizt das Glas,)

ziemlich

ziemlich leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

	3,088*) — 3,409	nach Haüy
des ſiblriſchen	3,365 — 3,390	nach Klaproth
des veſuviſchen	3,420	• "
des ſibiriſchen	3,398	nach eign. Wieg.

Die Gattung des **Veſuvians** iſt von geringem Umfange und nicht ſehr abgeändert. Die mehreſten Veränderungen zeigen noch Farbe und Kriſtalliſation, ungeachtet auch jene nicht über einige Arten des grünen und braunen hinausgeht, und leztere die rechtwinkliche vierſeitige Säule faſt nie verläßt. **Der geringe Grad des Bruchglanzes, der Bruch, die beträchtliche Durchſcheinenheit, nebſt mitlerer Härte und Schwere**, ſind übrigens für den Veſuvian karakteriſtiſch.

Durch Kriſtalliſation, größere Durchſcheinenheit, geringere Härte und Schwere unterſcheidet er ſich vom **gemeinen Granat**.

Von der vierſeitigen Säule des **Zirkons** unterſcheidet er ſich durch flachere Zuſpitzung, und die ihm meiſt mangelnde Endſpitze, ſo wie durch weit geringere Härte und Schwere. Dieſe leztern Kennzeichen ſind auch zur Unterſcheidung beyder, wenn ſie geſchliffen ſind, gut zu brauchen.

Vom geſchliffenen **Kriſolith** unterſcheiden ihn Farbe und geringere Durchſichtigkeit, ſo wie von dem rohen ſeine Kriſtalliſation, ſein geringer innerer Glanz, und ſein Bruch.

Vom

*) Dies iſt wahrſcheinlich ein Druckfehler, und ſoll heißen 3,388.

Vom geſchliffenen braſilianiſchen **Turmalin** wiederum Farbe, und der Umſtand, daß er nicht ſo wie letztrer durch Erwärmung, ſondern blos durch Reiben elektriſch wird.

Vor dem Löthrohre ſchmolz braunrother **Veſuvian** in kleinen Splittern bey Berührung der Flamme nach **Link** zu einem röthlichen Glaſe, welches, indem mehr hinzufloß, ſchwarz wurde.

Nach **Klaproth** rundete ſich der Veſuvian zu einem dunkelbraunen glänzenden undurchſichtigen Kügelchen. Mit Borax ſchmolz er zu einer klaren, hellbraunen, etwas blaſigen Glasperle. Phosphorſalz aber hatte keine Wirkung darauf.

Der Veſuvian vom Veſuv zeigte eine ſehr merkwürdige Erſcheinung, als er im Kohlentiegel dem Feuer des Porzellanofens ausgeſetzt wurde, indem er zu einem dichten, klaren, ſtarkglänzenden, faſt farbenloſen Glaſe ſchmolz, deſſen Oberfläche druſig und mit kleinen niedrigen Kriſtallen, die ſich in eine vierſeitige Zuſpitzung endigten, beſetzt war. An der untern Seite zeigten ſich häufige Eiſenkörner, und der Gewichtsverluſt betrug 25 Prozent. Im Thontiegel gab er ein dicht gefloſſenes, ſehr dunkel olivengrünes, ſtarkglänzendes, im Bruche flachmuſchliches Glas. Der ſibiriſche hingegen war im Kohlentiegel zu einer aſchgrauen, dichten, im Bruche grobmuſchlichen, und in dünnen Splittern durchſichtigen Glaskugel gefloſſen, welche von außen mit häufigen Eiſenkörnern belegt war. Von der kriſtalliniſchen Rinde, wodurch ſich, nach obigem der italieniſche Veſuvian ſo beſonders auszeichnete, war an dieſem keine Spur wahrzunehmen.

Der

Der **Veſuvian** vom Veſuv enthielt nach Klaproth *):

35,50	Kieſelerde,
22,25	Thonerde,
33,00	Kalkerde,
7,50	Eiſenoxyd,
0,25	Braunſteinoxyd,
98,5.	

Der ſibiriſche zeigte dieſelben Beſtandtheile nur in einem etwas andern Verhältniſſe, indem er

42,00	Kieſelerde,
16,25	Thonerde,
34,00	Kalkerde,
5,50	Eiſenoxyd, und
	eine Spur von Braunſteinoxyd,
97,75.	

lieferte.

Der **Veſuvian** findet ſich vorzüglich in dem Gebirgsgeſtein, das ehemals ſo häufig von dem Nachbar des Veſuvs, dem **Monte Somma** ausgeworfen worden iſt, und jetzt einen großen Theil ſeines äußern Aufbaues ausmacht. Es beſteht aus körnigem Kalkſtein, Kalkſpath, Chlorit, Glimmer, Granat, Nephelin, Eisſpath ꝛc. Es ſcheint das Grundgebirge des Vulkans auszumachen, und die ausgeworfenen Stücke ſind wahrſcheinlich durch die Erderſchütterungen losgeriſſen worden, und haben durch das Feuer wenig gelitten. In dieſem Geſteine ſind die Kriſtalle theils einzeln eingewachſen, theils bilden ſie in den kleinen Oeffnungen deſſelben Druſen, und ſind in beyden Fällen mit dem Gebirgsgeſteine von gleichzeitiger Entſtehung, alſo keinesweges, wie man ſonſt häufig glaubte, ein Produkt des Vulkans ſelbſt. In dieſem

*) Deſſen Beyträge, Bd. 2, S. 27.

dieſem Geſtein kommt der Veſuvian auch derb vor, jedoch ſelten.

Neuerlich hat man ihn in **Kamtſchatka** an der Mündung des in den **Wilui** fallenden Baches **Achtarachda** (nach **Moh's** in eine Art von grünlichgrauen Serpentin *) eingewachſen) und in **Sibirien** bey dem **Baikalſee** in einem thonigen Geſtein gefunden.

Nach **Delamétherie** ſollen auch die Kriſtalle, welche **Bonvoiſin** auf den **piemonteſiſchen Alpen** auf einem Gange des Berges **Teſta Ciarva** gefunden hatte, und die leztrer unter der Benennung Péridot-Idocrase aufführt, Veſuvian ſeyn **). Bey dieſer Gelegenheit erwähnt erſterer auch eines Veſuvians, der neben einem Gletſcher des **Montroſe** beym Dorfe **Zarmat** gefunden worden ſeyn ſoll ***).

Der **Veſuvian** wurde von den ältern Mineralogen verſchiedentlich dem Schörl, Kriſolith, Hiazinth, Topas ꝛc. beygezählt, und mit dem Beywort **veſuvianiſch** oder **vulkaniſch** bezeichnet, bis Herr **Werner** ihn als eine eigne Gattung aufführte, und ihm, weil er bis dahin nur in der Nähe des Veſuvs gefunden worden war, den Namen **Veſuvian** ertheilte. Herr **Hauy** nennt ihn Idocrase, d. h. eine gemiſchte Geſtalt, weil die Kriſtalliſationen deſſelben in vielen Stücken mit denen anderer Foſſilien übereinſtimmen.

Achte

*) Nach **Klaproth** (Beyträge, Bd. 4. S. 320) ſoll es Thonſtein ſeyn.

**) Dies iſt Hauy's Idocrase isoméride. Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique, relativement à la classification des minéraux; par M. l'Abbé Haüy. Paris, 1809, p. 34. — Die Kriſtalle ſind von gelblichgrüner Farbe.

***) Journal de Physique, Tom. LXII, p. 429.

Achte Gattung.

Groſſular.

Den Namen dieſer Gattung, Groſſular, hat Herr Werner von der bekannten Frucht des Stachelbeerſtrauches (Ribes grossularia Linn.) entlehnt, weil dieſelbe in Hinſicht auf Farbe und die länglichrunde Geſtalt ihrer Kriſtalle mit einer der gewöhnlichſten Abänderungen der leztern Frucht ſehr viel Aehnlichkeit hat.

Der Groſſular iſt von ſpargelgrüner Farbe, die ſich zuweilen dem berggrünen nähert.

Man hat ihn bis jezt nur kriſtalliſirt gefunden, und zwar:

in ſehr ſpizwinklichen doppelten achtſeitigen Piramiden, die Seitenflächen der einen Piramide auf die der andern aufgeſezt — und an den Endſpizen mit 4 Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten rechtſinnig aufgeſezt ſind, ſtark und flach zugeſpizt. (Die Leuzit-Kriſtalliſation.)

Die Kriſtalle ſind theils von mitlerer Größe, theils klein.

Sie ſind um und um kriſtalliſirt, und folglich urſprünglich immer eingewachſen.

Die äußere Oberfläche derſelben iſt glat, und glänzend.

(Inwendig iſt er glänzend, von Fettglanz. Karſten.)

Der Bruch hält das Mittel zwiſchen muſchlich und uneben.

Er

Er iſt **ſtark durchſcheinend**,
hart,
nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und
nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht:
3,562 *) nach Blöde,
3,372 nach Klaproth.

Farbe, Kriſtalliſation, Durchſcheinenheit, Härte, und **Schwere** ſind, ſo weit man die Gattung des **Groſſulars** jetzt kennt, nebſt dem **Vorkommen** die weſentlichſten Kennzeichen derſelben.

Von dem **gemeinen Granat**, zu dem er anfangs gerechnet wurde, unterſcheidet er ſich durch ſeine lichte ſpargelgrüne Farbe, durch etwas mehrere Durchſcheinenheit und etwas geringere Schwere.

Im Platintiegel eine halbe Stunde lang geglüht, hatte der **Groſſular** weder einen Gewichtsverluſt noch ſonſt eine bemerkbare Veränderung erlitten.

In kleinen Splittern auf der Kohle vor dem Löthrohre geglühet, rundete er ſich zum glatten, glänzenden Kügelchen, mit Beybehaltung ſeiner Farbe und Durchſcheinenheit. **Klaproth.**

Nach **Klaproth's** Analyſe des **Groſſulars** enthält derſelbe **):

44,0 Kieſel-

*) Bey einer Temperatur von 15° R.

**) Klaproths Beyträge, Bd. 4, S. 323.

44,0 Kieſelerde,
8,5 Thonerde,
33,5 Kalkerde,
12,0 Eiſenoxyd,
eine Spur von Braunſteinoxyd,

98.

Der Groſſular findet ſich in Kamtſchatka in der Nähe des Wiluiſluſſes, in Begleitung von Veſuvian, (nach Klaproth) in einen blas grünlichgrauen Thonſtein eingewachſen; desgleichen auch im Temeswarer Bannate.

Herr Hofrath Laxmann fand den Groſſular bey Gelegenheit einer im Jahre 1790 durch Sibirien unternommenen Reiſe, und Herr Etatsrath Pallas erwähnte ſeiner zuerſt in den Neuen Nordiſchen Beyträgen, Petersb. und Leipzig, 1793. Bd. 5, S. 83. Man hielt ihn anfangs für Granat, und Herr Werner führte ihn zuerſt in ſeinem oryktognoſtiſchen Lehrkurſe von 1808 und 1809 als eine eigene Gattung unter obiger Benennung auf.

In Herrn Moh's Beſchreibung des von der Nullſchen Mineralien-Kabinets, Abth. 1. S. 91, iſt dieſes Foſſil wahrſcheinlich bey N. 196 u. 197 unter der Benennung gemeiner Granat aufgeführt. Es finden ſich der dortigen Beſchreibung zu folge bey demſelben auch die bey der Leuzit-Kriſtalliſation des Granats häufig vorkommenden abwechſelnden Abſtumpfungen der Ecken. Herr Mohs ſpricht die Geſteinart, in welcher ſich jene Kriſtalle eingewachſen befinden, für Serpentin an. —

Neunte Gattung.

Leuzit.

Amphigène, H.

Der Name Leuzit iſt aus dem griechiſchen entlehnt (von λευκος, weiß), und bezieht ſich auf ſeine weiße Farbe, die einzige, welche man bey ihm findet.

Die Farbe des Leuzits iſt mehrentheils weiß, am gewöhnlichſten gelblichweiß, zuweilen auch graulichweiß, das ſich mit unter ins aſch- und rauchgraue zieht, ſelten röthlichweiß.

Er findet ſich ſelten derb, mehrentheils in rundlichen Körnern, welche urſprünglich und geſtörte Kriſtalliſationen ſind, ingleichen kriſtalliſirt, und zwar

in ſehr ſpitzwinklichen doppelten achtſeitigen Piramiden, die Seitenflächen der einen Piramide auf die der andern aufgeſetzt — und an den Endſpitzen mit 4 Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten rechtſinnig aufgeſetzt ſind, ſtark und flach zugeſpitzt*).

Der Kriſtal beſteht ſonach aus 24 Flächen, die ſämtlich einander ziemlich gleich, und alle Trapezien ſind.

Die Kriſtalle ſind um und um kriſtalliſirt, und, ſo wie die Körner, einzeln eingewachſen, nie aufgewachſen, oder in Druſen zuſammengehäuft.

Sie ſind gewöhnlich klein, ſeltner von mitlerer Größe.

Die

*) Amphigène trapézoidal, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 330. Pl. IV. Fig. 110. — Der Endſpitzenwinkel der Piramiden beträgt 48° 11′ 24″ und der Zuſpitzungswinkel 109° 28′ 16″.

Die Oberfläche der Körner iſt rauh, und meiſtentheils matt, die der Kriſtalle glat, ſelten ſchwach nach der Diagonale geſtreift, und
theils glänzend, theils wenig glänzend.

Inwendig iſt er glänzend, was ſich oft dem wenig glänzenden nähert,
von einem Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Sein Bruch iſt meiſt klein- und unvollkommen muſchlich, wird aber auch zuweilen flachmuſchlich, und zeigt dann eine Annäherung zum blättrigen.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, ziemlich ſcharfkantig.

(Als Kerngeſtalt kann man nach Hauy ſowohl das Rhomboidal-Dodekaeder, als den Würfel annehmen. Man ſoll indes durch die mechaniſche Theilung leichter den Würfel erhalten. Dieſer läßt ſich vermittelſt Ebnen, welche durch die Kanten und durch den Mittelpunkt gehen, diagonal theilen. Die Richtung der Blätter läßt ſich durch das Schillern des Foſſils bey einem etwas lebhaften Lichte erkennen. Diejenigen, welche mit den Flächen des Würfels parallel laufen, ſind deutlicher wahrzunehmen, als die übrigen.

Die integrirenden Theile ſind unregelmäßige Tetraeder.)

Bey dem derben bemerkt man eine Anlage zu grob- und kleinkörnigen abgeſonderten Stücken.

Er iſt durchſcheinend, das ins halbdurchſichtige übergeht, auch zuweilen dem durchſichtigen nahe kommt. (Die Strahlenbrechung iſt einfach.)

Er iſt hart in ſehr geringem Grade, (er ritzt kaum das Glas)

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, dem leichten ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht:

	2,468	nach Briſſon
des veſuvianiſchen	2,455	nach Klaproth
des von Albano	2,490	= =

Zwey von Thone äußerlich ziemlich freie, faſt durchſichtige kleine Kriſtalle zeigten mir ein ſpezifiſches Gewicht von 2,362, dagegen alle übrige, blos durchſcheinende, und äußerlich immer mehr oder weniger mit Thone verunreinigte Körner und Kriſtalle zwiſchen 2,462 und 2,483 abwechſelten.

Die Gattung des Leuzits iſt äußerſt einfach, und es finden ſich nur ſehr wenige Abänderungen bey ihm. Seine Farbe iſt mehrentheils weiß. Die Kriſtalgeſtalt iſt immer dieſelbe, und wechſelt nur in Größe und Regelmäßigkeit ab. Außer dieſen beyden Kennzeichen ſind die geringe Härte und Schwere noch vorzüglich karakteriſtiſch.

Seine weiße Farbe, ſeine größere Durchſichtigkeit, ſo wie die weit geringere Härte und Schwere unterſcheiden ihn hinlänglich von dem gemeinen Granat.

Von dem zuweilen ähnlich kriſtalliſirten Kubizit unterſcheidet er ſich durch ſeinen muſchlichen Bruch, durch mehrere Härte, durch die Art ſeines Vorkommens, indem er ſich nie aufgewachſen und in Druſen zuſammengehäuft findet, nnd durch ſeine Unſchmelzbarkeit vor dem Löthrohre.

An der Luft verwittert der Leuzit leicht, jedoch mit Beybehaltung ſeiner Kriſtalform, und erhält ein mehliges Anſehen, welche Veränderung von ſeinem Kali-Gehalte herrührt.

Pulveri-

Pulveriſirter Leuzit färbt den Veilchenſaft ſtark grün. **Vauquelin.**

Vor dem Löthrohre iſt der Leuzit ſowohl nach **Klaproth** als nach **Link** für ſich in gemeiner Luft ganz unſchmelzbar, und erleidet gar keine bemerkbare Veränderung; in Sauerſtoffgaſe hingegen ſchmelzt er nach **Link**. In Borax löſt er ſich nach und nach auf, und wird zu einem klaren lichtebraunen Glaskügelchen. In Phosphorſalze geht die Auflöſung noch langſamer von ſtatten, und es entſteht eine farbenloſe riſſige Glasperle.

Im Porzellanofenfeuer zeigte der Leuzit ſowohl im Kohlen- als Thon-Tiegel von außen eine anfangende Schmelzung, inwendig war er aber wenig verändert, und noch ſtark glänzend. (**Klaproth.**)

Der **Leuzit** war das erſte Foſſil, in welchem man die Gegenwart des Kali entdeckte; und der friſche veſuviſche beſteht nach **Klaproth** *), dem wir jene Entdekkung verdanken, aus

53,750	Kieſelerde,
24,625	Thonerde,
21,350	Kali,
99,725.	

Bey der Behandlung mit Salpeterſäure erhielt Hr. **Klaproth**

53,50	Kieſelerde,
24,25	Thonerde,
20,09	Kali,
97,84.	

Leuzit

*) Deſſen Beyträge, B, 2, S. 39.

Leuzit-Körner von Albano gaben

54	Kieſelerde,
23	Thonerde,
22	Kali,
99.	

Der Leuzit iſt ſonach ganz frei von Eiſen *).

Der **Leuzit** ſcheint urſprünglich der Flötztrap-Formation eigen zu ſeyn, und faſt ausſchlieſſend in Italien vorzukommen. Hier findet er ſich in den Baſalten, Wacken, und andern zu dieſer Formation gehörenden Gebirgsarten der Gegend von Rom, vorzüglich zu Albano und Fraſcati, desgleichen bey Borghetto, unweit Civita Caſtello, und bey Neapel in groſſer Menge. Am Monte-Somma kommt er unter andern in großen Körnern von grauer Farbe in ein Gemenge von Eisſpath, Hornblende ꝛc. eingewachſen vor. Am Veſuv findet man ihn auch ſehr häufig in der aus den oben genannten Gebirgsarten entſtandnen Lava. Bey ſeiner Unſchmelzbarkeit hat ihn das Feuer des Vulkans nicht ſo wie ſein Muttergeſtein erweichen und in Fluß bringen können, ſondern ihn nur mehr oder weniger kalzinirt, daher er gewöhnlich ein ausgetrocknetes, riſſiges und zerborſtnes Anſehen hat, dagegen der in den dem Feuer nicht ausgeſetzt geweſenen Gebirgsarten ein friſches glaſiges

*) Hierbey muß ich auf einen Irthum in Emmerlings Lehrbuche der Mineralogie, 2te Auflage, 1ſter Th. 2te Lief. S. 266 aufmerkſam machen, wodurch man leicht verleitet werden könnte, die obige Angabe in Zweifel zu ziehen. Hr. Emmerling führt hier nämlich Vauquelin's Analyſe des Muttergeſteins vom Leuzit ſtatt ſeiner Analyſe des Leuzits ſelbſt auf. In dieſem hatte V. ſo wenig als Klaproth Eiſen gefunden, aber wohl in jenem.

glaſiges Anſehen beſitzt. Die auf dem Wege von Rom nach Fraſcati in großer Menge herumliegenden loſen Körner und Kriſtalle von Leuzit ſcheinen mehr oder weniger verwittert zu ſeyn, indem ſie theils nur äußerlich, theils auch bis ins Innere hinein ein mehliges Anſehen haben, und oft ganz zerreiblich ſind. — In Sicilien ſo wie in den Flötztrap-Gebirgsarten von Frankreich, Deutſchland, und andern Ländern hat man zur Zeit noch nichts von Leuziten gefunden. — Die Angaben von anderweitem Vorkommen des Leuzits bedürfen noch weitere Beſtätigung.

In frühern Zeiten hielt man den **Leuzit** für einen durchs vulkaniſche Feuer veränderten und gebleichten Granat, und nannte ihn daher auch **weißen Granat**, **veſuviſchen** und **vulkaniſchen Granat**, auch **granatförmigen Schörl**, bis ihn Herr **Werner** als eine eigne Gattung unter der Benennung **Leuzit** aufführte. Neuerlich ſind aber auch wieder manche Foſſilien (z. B. der Kubizit) zu dem Leuzit gezählt und mit ihm verwechſelt worden, die nicht dazu gehören, wie ſich ſchon aus einem chemiſchen Kennzeichen derſelben, aus ihrer Schmelzbarkeit, ſchließen läßt.

Hr. **Salmon** und Hr. **von Buch** ſind der Meinung, daß der Leuzit ein vulkaniſches Produkt ſey, und ſich aus der Lava, während ſie in Fluſſe geweſen, ausgeſchieden habe. Allein abgerechnet, daß mehrere ſeiner geognoſtiſchen und anderer Verhältniſſe dieſer Meinung ganz entgegen ſind, widerſprechen auch alle zeitherige Erfahrungen einer ſolchen Ausſcheidung, indem das Feuer blos homogene Maſſen produzirt. Der ſcharfſinnige Hauy hat auch bereits gezeigt, wie ſich die Erſcheinungen bey dem Vorkommen des Leuzits, wodurch obige Mineralogen auf jene Meinung geleitet worden waren,

aus

aus der Erzeugung des Leuzits auf naſſem Wege recht leicht erklären laſſen.

Hr. Hauy nennt den Leuzit Amphigène, (ein Foſſil, das einen doppelten Urſprung hat,) weil er nach ihm parallel mit den Flächen eines Würfels und zu gleicher Zeit mit den Flächen eines Rhomboidal-Dodekaeders theilbar iſt, und man alſo ſowohl jenen als dieſes als ſeine Kerngeſtalt anſehen kann.

Hr. Karſten führt bey der Leuzit-Gattung drey Arten auf: a) muſchlichen, b) unebenen, und c) erdigen. Die zweyte Art iſt mir gänzlich unbekannt; die dritte begreift den an der Luft verwitterten unter ſich.

Zehnte Gattung.

Melanit.

Grénat noir émarginé, H.

Der Name Melanit iſt aus dem griechiſchen entlehnt (von μελας, ſchwarz), und bezieht ſich auf die ſchwarze Farbe dieſes Foſſils.

Die Farbe des Melanits iſt **ſamtſchwarz**, das ſich zuweilen dem graulichſchwarzen nähert.

Er findet ſich zuweilen in rundlichen Körnern, welche urſprünglich ſind, am gewöhnlichſten aber **kriſtalliſirt**, und zwar

in **gleichwinklichen ſechsſeitigen Säulen** — an beyden Enden mit 3 Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzt ſind, **zugeſpitzt** — und mehrentheils an allen Kanten **abgeſtumpft**.

Er

Er iſt um und um kriſtalliſirt.

Die Kriſtalle ſind klein, ſelten von mittlerer Größe.

Die Oberfläche der Körner iſt rauh oder uneben, die der Kriſtalle auch theils rauh oder uneben, theils glat, und im erſten Falle wenig glänzend, im lezten aber glänzend oder ſtark glänzend.

Inwendig iſt er glänzend,

von einem Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch iſt flach- und unvollkommen muſchlich; zuweilen ſcheint er aber auch eine Neigung zum blättrigen zu haben, und zwar von dreyfachem, ſich ſchiefwinklich ſchneidendem, und mit den Zuſpitzungsflächen parallel laufendem Durchgange der Blätter.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig, zuweilen flach rhomboidal.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy der des Granats gleich.)

Er iſt undurchſichtig,

hart,

nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht:

3,791 nach Vauquelin
3,730 nach Klaproth.
3,729 — 3,774 nach eigner Wiegung.

Auch die Gattung des Melanits iſt höchſt einfach, und zeigt faſt in keinem einzigen Kennzeichen mehrere Abänderungen. Seine karakteriſirendſten Kennzeichen ſind Farbe, Kriſtalliſation, Bruch, und Undurchſichtigkeit.

Seine

Seine ſchwarze Farbe, ſein Bruch, und ſeine geringere Härte und Schwere unterſcheiden ihn hinlänglich vom gemeinen Granat.

Durchs Glühen im Tiegel erleidet der Melanit keine merkliche Veränderung; vor dem Löthrohre aber rundet er ſich nach und nach zur Kugelgeſtalt. Klaproth.

Nach einer Analyſe von Vauquelin enthält der Melanit *)

34,0	Kieſelerde,
6,4	Thonerde,
33,0	Kalkerde,
24,0	Eiſenoxyd,
1,5	Braunſteinoxyd,
98,90.	

Hiermit ſtimmt eine Analyſe von Klaproth faſt ganz überein, der darin fand **)

35,50	Kieſelerde,
6,00	Thonerde,
32,50	Kalkerde,
24,25	ſchwarzes Eiſenoxyd,
0,40	Braunſteinoxyd.
98,65 ***).	

Die

*) Journ. de physique, Vol. L. p. 94.

**) Klaproths Beyträge, Bd. 5. S. 170.

***) Brochant führt in ſeinem Traite élémentaire de Minéralogie, Tom. 1, p. 192. die Analyſe des Pyrops von Klaproth irriger Weiſe als Analyſe des Melanits auf.

In Emmerling's kurz vorher angeführtem Werke S. 21 findet man die Analyſe eines ſchwarzen franzöſiſchen Granats von Vauquelin irriger Weiſe mit unter den Analyſen des Melanits aufgeführt.

Die ſchwarze Farbe, wodurch ſich der Melanit unter andern vorzüglich vom gemeinen Granat unterſcheidet, rührt nach Klaproth davon her, daß in ſelbigem das Eiſen ſich in oxydulirtem Zuſtande befindet, dagegen es in dem gemeinen Granat als Oxyd enthalten iſt.

Der Melanit kommt in Italien, in der Gegend von Rom bey Monte St. Albano und Fraſcati unter denſelben Verhältniſſen vor, wie der Leuzit, desgleichen auch am Monte Somma bey Neapel, jedoch in kleinern Kriſtallen als bey Rom. Auch ſoll er ſich, wiewohl ziemlich ſelten in Böhmen, am Fuße des Mittelgebirges zugleich mit dem Pyrop finden. Seine äußere Geſtalt giebt zu erkennen, daß er urſprünglich ſtets eingewachſen vorkommen müſſe.

Sonſt rechnete man den Melanit zum Granate (ſchwarzer Granat) oder zum Schörl. Unter erſterem führt ihn auch Hr. Hauy noch auf. Hr. Werner ſtellte ihn zuerſt unter dem Namen Melanit als eine eigne Gattung auf.

Eilfte Gattung.

Granat.

Grénat, H.

Die Gattung des Granats gehört zu den wichtigſten und ausgezeichnetſten dieſer Klaſſe. Ein ziemlich hoher Grad von Härte, und ein für erdige Foſſilien ſehr beträchtlicher Grad von Schwere karakteriſiren ſie vorzüglich,

züglich, und der anſehnliche Eiſengehalt, ihr chemiſches und geognoſtiſches Verhalten vollenden ihre Auszeichnung. Ein Theil der Gattung war ſchon in den früheſten Zeiten bekannt, aber unter andern Namen; der übrige wurde es erſt ſpäter. Immer wurden eine Menge anderer Foſſilien mit dazu gerechnet, die nicht dahin gehören. Hr. **Werner** hat alle dieſe davon geſchieden, und die Gattung genau beſtimmt. Farbe, Glanz, Bruch, und Durchſichtigkeit, ſo wie die geognoſtiſchen Verhältniſſe theilen ſie in zwey ziemlich ſcharf von einander abgeſchnittene Arten, den **edlen** und den **gemeinen Granat**.

Erſte Art.

Edler Granat.

Der **edle Granat** iſt viel früher bekannt geweſen, als die zweyte Art, der gemeine Granat. Die Griechen nannten ihn ἀνθραξ und die Römer Carbunculus, **Karfunkel**, (von carbo, eine glühende Kohle). Beyde Benennungen bezogen ſich auf die brennend rothe Farbe, die er, gegen die Sonne oder ein Licht gehalten, zeigt. Den Namen **Granat**, der von der Aehnlichkeit ſeiner Farbe mit der Farbe der Blüthe und Kerne einer Frucht der ſüdlichen Länder Europens, der Granatäpfel, entlehnt iſt, hat er erſt in neuern Zeiten erhalten, und **Albertus Magnus** iſt der erſte Schriftſteller, bey dem er ſich findet. In der Folge iſt er von der Art auf die ganze Gattung übergegangen.

Der edle Granat kommt ſtets von **dunkel rothen** Farben vor, die faſt immer ins blaue fallen, und zwar verläuft er ſich aus dem **kolombinrothen**, welches die Hauptfarbe iſt, bis ins **kirſchrothe**, **bräunlichrothe** und **blutrothe**, das ſich zuweilen dem **hiazinthrothen** nähert.

Man

Man findet ihn ſelten derb, zuweilen eingeſprengt, und in eckigen Stücken, am gewöhnlichſten aber in rundlichen Körnern, welche urſprünglich ſind, und kriſtalliſirt.

Die Haupt- und Stamm-Kriſtalliſation iſt:

1) die gleichwinkliche ſechsſeitige Säule — an beyden Enden mit 3 Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſezt ſind, flach zugeſpizt *). Dieſe Kriſtalliſation iſt meiſt ſo ziemlich teſſulariſch, und alle 12 Flächen, die ſämtlich geſchobene Vierecke oder Rhomben ſind, von gleicher Größe **).

2) Die Stammkriſtalliſation — an allen Kanten bald ſtark bald ſchwach abgeſtumpft ***). Die 24 Abſtumpfungsflächen ſind ſchmale Sechsecke, und die 12 Grundflächen, wie vorher, geſchobene Vierecke.

Wenn

*) Grénat primitif, H. — Romé de l'Isle. T. II. p. 322. var. 1. Pl. IV. Fig. 106. — Der Zuſpitzungswinkel beträgt 125°.

**) Die Größe der ebnen Winkel beträgt 109° 28′ 16″ (beynahe 110°) und 70° 31 44″ (beynahe 70°). Der Neigungswinkel der Flächen gegen einander beträgt durchgängig 120°. Die Zuſpitzungsflächen machen mit den Seitenkanten, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, Winkel von 125°, und die Zuſpitzungskanten mit den Seitenkanten, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, Winkel von 110°. Weil dieſe Kriſtalliſation vorzüglich bey dem Granat vorkömmt, und aus 12 gleichen Flächen beſteht, ſo nennt man ſie nur ſchlechtweg das Granat-Dodekaeder, und bedient ſich dieſer Benennung auch für die ähnliche Kriſtalliſation anderer Foſſilien.

***) Grénat émarginé, H. — Romé de l'Isle, p. 324, var. 2. Pl. IV, Fig. 107.

Wenn die Abſtumpfungsflächen breiter und breiter, und die Grundflächen dadurch immer kleiner werden, ſo entſteht endlich daraus

3) eine **gleich- und ſehr ſpitzwinkliche doppelte achtſeitige Pyramide**, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern aufgeſetzt, — an beyden Enden mit 4 Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzt ſind, flach und ſtark **zugeſpitzt**, (die Leuzit-Kriſtalliſation) — und die abwechſelnden Ecken, und zwar zwiſchen der Zuſpitzung und Grundgeſtalt die obern, an der gemeinſchaftlichen Grundfläche aber die zwiſchen jene fallenden, ſchwach **abgeſtumpft**. Die 24 nun die Grundgeſtalt bildenden Flächen ſind noch immer ſehr ungleichſeitige Sechsecke, und die 12 Abſtumpfungsflächen geſchobene Vierecke *).

Wenn letztere endlich ganz verſchwinden, ſo entſteht zuletzt

4) die **vollkommene Leuzitkriſtalliſation** mit 24 gleichen Flächen, die ſämtlich Trapezien ſind **).

Eine ſeltne Kriſtalliſation des edeln Granats iſt endlich noch

5) die **rechtwinkliche vierſeitige Säule** — an beyden Enden mit 4 Flächen, die auf die Seitenkanten aufgeſetzt ſind, **zugeſpitzt** (die Hiazinth-

*) Romé de l'Isle, p. 326, var. 3. Pl. IV. Fig. 108, 111, 109.

**) Grénat trapézoidal, H. — Romé de l'Isle, p. 327, var. 4. Pl. IV, Fig. 110. — Die Trapezien haben jeder drey Winkel von 81° und einen von 117°.

Hiazinth-Kriſtalliſation, welche aus der Stamm-Kriſtalliſation durch Verlängerung von 2 einander gerade gegen über ſtehenden Seitenflächen und 2 einander diagonal gegen über und zwiſchen jenen liegenden Zuſpitzungsflächen entſteht.

Die Stamm-Kriſtalliſation wird vom ſehr großen bis zum ſehr kleinen gefunden; die übrigen Kriſtalliſationen aber ſind nur von mitlerer Größe, klein, und ſehr klein.

Die Kriſtalle finden ſich alle ſtets um und um kriſtalliſirt, und, ſo wie die Körner, urſprünglich immer eingewachſen; gröſtentheils einzeln, gar ſelten druſenartig zuſammengehäuft.

Die Oberfläche der Körner iſt meiſt rauh, uneben, oder gekörnt; die der Kriſtalle faſt immer glatt, nur die Seiten und Zuſpitzungsflächen der doppelten achtſeitigen Pyramide ſind zuweilen ſchwach nach der langen Diagonale geſtreift.

Inwendig wechſelt er vom ſtark glänzenden bis faſt zum wenig glänzenden ab;
der Glanz hält das Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch iſt mehr oder weniger vollkommen muſchlich *), geht auch zuweilen ins unebene von grobem und kleinem Korne über. Aeußerſt ſelten bemerkt man einen verſteckt blättrigen Bruch von mehrfachem Durchgange.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, ziemlich ſcharfkantig. (Die

*) Innerer Glanz, Bruch, und Durchſichtigkeit ſtehen ſtets, wie dies bey allen Foſſilien, wo dieſe drey Kennzeichen abgeändert vorkommen, der Fall iſt, zuſammen in Verhältniſſe: je vollkommener muſchlich der Bruch iſt, deſto ſtärker ſind auch Glanz und Durchſichtigkeit.

(Die Kerngeſtalt der Kriſtalle iſt nach Hauy das Rhomboidal Dodekaeder, der Durchgang der Blätter iſt aber nur bey manchen Kriſtallen deutlich zu bemerken.

Die integrirenden Theile ſind Tetraeder mit gleichſchenklichen gleichen und ähnlichen dreyſeitigen Flächen. Die Subtraktiv-Theile ſind ſtumpfe Rhomboeder, deren ebene Winkel 109° 28′ 16″ und 70° 31′ 44″ betragen.)

Bisweilen zeigt er eine Anlage zu **krumſchaligen abgeſonderten Stücken.**

Er wechſelt vom **durchſichtigen** bis zum **durchſcheinenden** ab, doch iſt auch der durchſichtige ſelten ganz rein, ſondern hat meiſt in der Mitte einen unreinen Kern, und dies iſt ſogar karakteriſtiſch. (Die Strahlenbrechung iſt einfach.)

Er iſt **hart, in weit höherem Grade als der Quarz,**

nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und

ſchwer, dem nicht ſonderlich ſchweren ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht:

	4,230	nach Werner *)
eines (ſogenannten) böhmiſchen (alſo vermuthlich dunkelrothen) geſchliffenen von 64½ Gran	4,188	nach Briſſon
eines über 12 Unzen ſchweren, nicht ganz reinen Kriſtals	4,062	- -
dreyer ſirianiſcher blaulichrother geſchliffner von 27½ Gran	4,000	- -

des

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 90.

des ſirlaniſchen	4,085	nach Klaproth
des grönländiſchen	3,920	= =
von 16 kolombinrothen vollkommen durchſichtigen geſchnittnen, zuſammen 73 Gran ſchweren	4,142	nach eign. Wieg.
eines einzelnen dergleichen von 23 Gran	4,141	= =
eines rohen dergleichen durchſcheinenden von 1¼ Qu.	4,123	= =
des grönländiſchen von ½ Qu.	4,008	= =
eines nicht ganz vollſtändigen und ziemlich abgeführten durchſcheinenden 13½ Qu. ſchweren Kriſtals	3,964	= =

Der edle Granat zeichnet ſich von dem gemeinen Granat durch ſeine ſtets rothe Farbe, durch mehrern Glanz, den muſchlichen Bruch, und größere Durchſichtigkeit, ſo wie durch mehrere **Eigenheiten der äuſſern Geſtalt**, und ein ganz verſchiedenes **geognoſtiſches Vorkommen** aus. Zu jenen gehört, daß man den edlen Granat ſehr ſelten derb, am häufigſten in Körnern und kriſtalliſirt findet, dagegen der gemeine Granat mehrentheils derb, ſeltener kriſtalliſirt, und in Körnern nie vorkommt. Die Form der Kriſtalle iſt bey beyden Arten gleich: allein nur bey den Kriſtallen des edlen Granats kommen höhere Grade der Größe vor; die des gemeinen Granats überſchreiten nie die mittlere Größe. Erſtere kommen nie anders als einzeln und eingewachſen vor, dagegen letztere immer aufgewachſen ſind, und ſich in Druſen zuſammengehäuft befinden.

 Wenn

Wenn der edle Granat ſeine natürliche äußere Geſtalt noch beſitzt, ſo iſt er kaum mit einer andern Foſſilien-Gattung zu verwechſeln, und in den höchſt ſeltnen Fällen, wo dies doch möglich wäre, und auch andere Steingattungen die Form des Granat-Dodekaeders annehmen, wie dies z. B. der Hiazinth und Spinel zuweilen thun, unterſcheiden ihn Farbe, Härte, Schwere, u. m. a. Kennzeichen noch hinlänglich von dieſen, wie denn auch die Winkel der Dodekaeder bey dem Granat und Hiazinth gänzlich verſchieden ſind.

Der geſchliffene edle Granat unterſcheidet ſich von andern rothen Edelſteinen ſchon mehrentheils durch ſeine von den letztern ganz verſchiedenen, und weit dunkler rothen Farben; und in den wenigen Fällen, wo dieſes Hülfsmittel wegfällt, wie bey dem kirſchrothen Spinel, dienen noch die geringere Härte und größere Schwere, ihn von letzterem zu unterſcheiden.

Nach Herrn von Sauſſüre *) ſoll der edle Granat auf die Magnetnadel wirken. Er beſaß einen ſirianiſchen Granat, 10 Gran ſchwer, von der größten Schönheit und Durchſichtigkeit, der die Magnetnadel merklich in Bewegung ſetzte, wenn ſein Rand noch 2 Linien vom Rande der Magnetnadel entfernt war. Man findet aber ſonſt bey keinem andern Schriftſteller eine ähnliche dergleichen Beobachtung erwähnt, und auch ich habe bey mehrern deshalb vorgenommenen Verſuchen nichts dergleichen bemerkt.

Der edle Granat ſchmolz, nach Quiſt, für ſich zu einem dunkel grünen Glaſe **).

Nach

*) Deſſen Reiſe durch die Alpen, Th. 1. §. 82. u. 84.

**) Schwed. Abhand. B. 30. S. 68.

Nach Link ſchmelzt aller edle Granat zu einem ſchwarzen, dichten Glaſe mit einer opalartigen Oberfläche, wodurch er ſich von dem gemeinen Granat unterſcheiden ſoll.

Im Sauerſtoffgaſe ſchmelzt er nach **Lavoiſier** vor dem Löthrohre in wenig Sekunden zu einem ſehr flüſſigen Glaſe, welches ſich zu einer runden, harten, ſchwarzen und undurchſichtigen Kugel bildet.

Im Feuer des Porzellanofens gab er im Kohlentiegel ein graues trübes Glas, voller Eiſenkörner. Im Thontiegel ein dicht gefloſſenes ſchwarzes Glas, ſtark glänzend, mit einer ſtahlgrauen Haut.

Der grönländiſche edle Granat verlor im Decktiegel mäßig geglüht weder an Gewicht noch an Geſtalt und Farbe. Auf der Kohle vor dem Löthrohre rundeten ſich, bey anhaltendem Glühen, kleine Stücken deſſelben nach und nach zur ſchwarzen Perle. **Klaproth.**

Orientaliſcher edler Granat enthielt nach **Klaproth** *)

35,75	Kieſelerde,
27,25	Thonerde,
36,00	Eiſenoxyd,
0,25	Braunſteinoxyd,
99,25.	

Dem Braunſtein- und Eiſenoxyd zuſammen verdankt der edle Granat wahrſcheinlich ſeine Farbe.

Sehr ähnlich fiel **Vauquelins** Analyſe eines rothen, durchſichtigen, trapezoidalen Granats aus Böhmen aus, deſſen ſpezifiſches Gwicht = 4,155 war; er enthielt:

*) Deſſen Beyträge, Bd. 2, S. 22.

36	Kieſelerde,
22	Thonerde,
3	Kalkerde,
41	Eiſenoxyd,
102.	

In dem grönländiſchen fand Hr. Klaproth

43,00	Kieſelerde,
15,50	Thonerde,
8,50	Talkerde,
1,75	Kalkerde,
29,50	Eiſenoxyd,
0,50	Braunſteinoxyd,
98,75.	

alſo nichts von Zirkonerde, die einige andere Chemiker darin gefunden haben wollten *).

Der edle Granat iſt ein Produkt der Urgebirge, und kommt in keinem der jüngern Gebirge vor. Er macht faſt ſtets einen Gemengtheil der Gebirgsarten ſelbſt aus, und findet ſich nie auf Gängen, und nur höchſt ſelten auf Erzlagern. Seine Körner und Kriſtalle kommen nie anders als einzeln eingewachſen vor, und ertheilen ſo den Gebirgsarten, in denen ſie ſich finden, ſtets eine porphirartige Textur.

In dem eigentlichen alten Granite trifft man den edlen Granat wohl nie; auch im Gneiſe nur noch ſehr ſelten. Im Weißſtein hingegen und im Glimmerſchiefer, ſo wie in dem zum Thonſchiefer-Gebirge gehörenden Chloritſchiefer iſt er ſehr häufig anzutreffen, und für die beyden erſtgenannten Gebirgsarten iſt er beynahe karakteriſtiſch. Bey dem im Chloritſchiefer vorkommen-

*) Klaproths Beyträge, Bd. 5. S. 135.

kommenden edlen Granat ſind die Kriſtalle deſſelben häufig mit einer genau anſchließenden Decke von Chloritſchiefer umgeben. Zuweilen findet man ſie auch auf gleiche Art mit Glimmer oder Talk überzogen.

Der durchſichtige edle Granat kommt faſt gröſtentheils aus Zeilan und der Indiſchen Halbinſel, daher auch faſt aller edle Granat ſonſt orientaliſcher Granat genannt wurde. Von Sirian, einer zerſtörten Stadt in Pegu, nennt man ihn auch ſiriſchen (richtiger ſirianiſchen) Granat. In Nieder-Ungarn, bey Mittelwalde unweit Prieß, kommt auch dergleichen Granat in einem Bache vor, und dieſe wurden ehemals unter dem falſchen Namen ungariſcher Rubine verkauft und getragen. — Die unreinen Abänderungen des edlen Granats kommen überall vor, wo ſich die vorher genannten Gebirgsarten finden. — Die großen, mit Chloritſchiefer überzogenen Kriſtalle finden ſich in Steiermark auf den Stubner Alpen; in Kärnthen, auf dem Lobinger Berge; und bey Fahlun in Schweden. Auch im Etſchthale und Tyrol kommen große Kriſtalle vor; desgleichen, nach Eſtner, auf dem großen Oſſola im ehemaligen Piemont. In Grönland findet man ihn in großen eckigen Stücken, welche aus dünn- und etwas gebogen ſchaligen abgeſonderten Stücken beſtehen, und bey denen der verſteckt blättrige Bruch zuweilen ziemlich deutlich zu bemerken iſt. — Bey Garpenberg, in Schweden kommt er auf einem Erzlager mit Kupferkies vor; bey Querbach in Schleſien mit Kobold.

Der edle Granat wird, wenn er rein iſt, als Edelſtein getragen, ſteht aber in keinem hohen Werthe. Man findet ihn überdies ſelten ganz rein. Der mehreſte von

von dieſer Art kommt aus Oſtindien. Er wird auf Scheiben von Bley mit Schmirgel geſchliffen, und die Politur erhält er auf einer zinnernen Scheibe mit Trippel. Oft werden die Granaten zur Erhöhung ihrer Farbe und Durchſichtigkeit ausgeſchlägelt, d. h. es wird auf der untern Fläche des Steins eine halbkugelförmige Vertiefung ausgearbeitet, und der Stein auf dieſe Art dünner gemacht. Dergleichen ausgeſchlägelte Granaten nennt man **Granatſchalen**.

Die ſchlechten, zum Schleifen unbrauchbaren Granatkörner benutzt man als **Schmirgel**. Sie werden zu dem Ende wiederholt geglüht und abgelöſcht, dann in eiſernen Mörſeln zerſtampft, und endlich geſchlemmt, um ein gleichförmig feines Pulver zu bekommen, welches bey den Steinſchleifern den Namen **rother Schmirgel** oder **Granatbord** führt, und ſehr brauchbar iſt.

Der grönländiſche Granat, ſo wie die großen in Tyrol, Steiermark, und Schweden vorkommenden Kriſtalle werden zu Doſen und andern dergleichen Dingen verarbeitet.

Die Alten kannten den edlen **Granat**, wie oben ſchon bemerkt worden iſt, nur unter andern Namen, recht gut, rechneten aber wahrſcheinlich den Rubin und andere rothe Steinarten mit dazu. In den römiſchen Ruinen hat man viele antike Granaten gefunden, welche theils rund geſchliffen, theils vertieft geſchnitten ſind. — Plinius *) erzählt, daß man aus dem indiſchen Karfunkel Gefäße gefertigt habe, die ungefähr ſo viel als ein Nöſel faſſen konnten. Dies kann aber wohl ſchwerlich Granat geweſen ſeyn.

Einige neuere Mineralogen führen den edlen Granat als eine eigne Gattung unter der Benennung Alman-

din

*) Histor. natural. lib. 37, cap. 7.

din auf. Hauy und die franzöſiſchen Mineralogen hingegen unterſcheiden ihn nicht einmal als Art von dem gemeinen Granat. Der Fürſt Gallitzin machte aus dem grönländiſchen edlen Granat eine eigne Gattung, die er Grönlandit nannte, weil Herr Prof. Tromsdorf denſelben in ſeiner Miſchung von dem edlen Granat ganz verſchieden gefunden haben wollte, was aber durch Hrn. Klaproths neuere Analyſe deſſelben hinlänglich widerlegt iſt.

Hrn. Karſtens und Klaproths Braunſteinkieſel oder Mangankieſel iſt auch nichts anders als bräunlichrother und röthlichbrauner edler Granat. Er findet ſich in Körnern und rundlichen Kriſtallen in ein Gemenge von Feldſpath, Quarz, Glimmer, und Schörl eingewachſen in dem Speſſarter Walde bey Aſchaffenburg. Ein wahrſcheinlich blos zufälliger beträchtlicher Gehalt an Braunſtein veranlaßte die oben genannten beyden Gelehrten, denen er von dem Finder deſſelben, dem Fürſten Gallitzin, zugeſchickt wurde, ihn als ein eignes Foſſil aufzuführen, und ihm den obigen Namen zu ertheilen. Er ſoll nämlich nach Hrn. Klaproths *) Analyſe enthalten:

35,00	Kieſelerde,
14,25	Thonerde,
14,00	Eiſenoxyd,
35,00	Braunſteinoxyd,
98,25.	

Zweyte Art.
Gemeiner Granat.

Die gewöhnlichſten Farben des gemeinen Granats ſind grün und braun, ſeltner iſt er gelb, roth, und

*) Deſſen Beyträge. B, 2, S, 244.

und ſchwarz. Man findet auf dieſe Art bey ihm folgende Farbenſuite: iſabelgelb, gelblichbraun, röthlichbraun, was zuweilen ins hiazinthrothe und pomeranzgelbe übergeht, leberbraun, dunkel olivengrün, ölgrün, ſpargelgrün, ſchmuzig piſtaziengrün, ſchwärzlichgrün, was ins rabenſchwarze übergeht, berggrün, und lauchgrün. Alle dieſe Farben ſind meiſt dunkel, auch hoch. Zuweilen trifft man an einem Stücke mehrere Farben zugleich, die ſich in einander verlaufen.

Er kommt gewöhnlich derb, mit unter doch auch kriſtalliſirt vor, und er zeigt dann alle Kriſtalliſationen des edlen Granats. Die Kriſtalle überſteigen aber nie die mittlere Größe, und finden ſich ſelten einzeln und eingewachſen, ſondern mehrentheils aufgewachſen und druſenartig zuſammengehäuft.

Die Flächen der Granat-Dodekaeder ſind glat, die Seiten- und Zuſpitzungsflächen der Leuzitkriſtalliſation hingegen nach der langen Diagonale geſtreift, und beyde

theils glänzend, theils wenig glänzend, höchſt ſelten ſtark glänzend.

Inwendig iſt er wenig glänzend, von einem Mittel zwiſchen Glas- und Fettglanze.

Der Bruch iſt am gewöhnlichſten uneben, von kleinem, ſelten von grobem Korne, zuweilen nähert er ſich dem muſchlichen, zuweilen dem ſplittrigen.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Der derbe kommt ſehr häufig von klein- und ekkig körnigen abgeſonderten Stücken

vor,

vor, ſelten von grobkörnigen, eben ſo ſelten nähern ſie ſich den feinkörnigen. Wo ſie die Oberfläche berühren, gehen ſie meiſt in Kriſtalliſation aus. Sie ſind oft ſehr leicht trennbar und haben

etwas undeutlich geſtreifte,

wenig glänzende Abſonderungsflächen.

Er iſt entweder durchſcheinend, oder, und dies gewöhnlicher, an den Kanten durchſcheinend, der dunkelbraune und ſchwarze auch wohl ganz undurchſichtig.

Er iſt hart, doch in etwas geringerem Grade als der Quarz.

Der unabgeſonderte iſt ſchon ziemlich ſchwer zerſpringbar.

Er iſt nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht:

des grünen vom Teufelſtein	3,754	nach Werner *)
aus dem Bannate	3,757	
	3,664	Karſten
des gem. Gr. von Långbanshyttan in Wermeland	3,692 bey 14° Reaum.	n. Hausmann
des ſogenannten Kolophanits von Arendal	4,000	

Vom edlen Granat iſt der gemeine beſonders durch ſeine Farben verſchieden, die bey letzterem am gewöhnlichſten grün und braun, nur ſelten roth ſind, und auch dann ſtets eine Beymiſchung von gelb zeigen, dagegen der

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2. S. 90.

der edle immer nur von blaulichrothen Farben vorkommt. Sehr verſchieden ſind auch mehrere Verhältniſſe der äußern Geſtalt. Wenn der edle Granat auch derb vorkommt, ſo iſt dies doch immer nur in kleinen, unbeträchtlichen Maſſen, dahingegen der gemeine faſt immer in großen Maſſen, häufig in ganzen Lagern angetroffen wird. Der gemeine Granat findet ſich nie in Körnern, und weit ſeltner, als der edle, kriſtalliſirt; im letzten Falle auch nie in einzelnen ganz eingewachſenen, ſondern ſtets in aufgewachſenen und verſchiedentlich gruppirten Kriſtallen. Glanz und **Bruch** ſind bey beyden gleichfalls meiſt ſehr verſchieden. Der gemeine beſitzt immer geringere Grade von **Durchſichtigkeit**, weniger **Härte** und **Schwere**, und zeichnet ſich endlich noch durch ſein **Abſonderungs-Anſehen**, ſo wie durch ſeine **geognoſtiſchen Verhältniſſe** aus.

Mit andern Foſſilien dürfte der gemeine Granat nicht leicht zu verwechſeln ſeyn. Der derbe braune hat zuweilen einige Aehnlichkeit mit Zinnſtein, allein mindere Härte und weit geringere Schwere unterſcheiden ihn auch von dieſem hinlänglich.

Der gelblichgrüne Granat iſt zuweilen mit dem Kriſolith verwechſelt worden, ungeachtet er ſich von dieſem durch Kriſtalliſation, geringern Glanz, unebenen Bruch, geringere Durchſichtigkeit, größere Härte und Schwere hinlänglich unterſcheidet.

Der Granat ſchmelzt nach **Bergmann** *) vor dem Löthrohre für ſich zuweilen zu einem durchſichtigen grünen Glaſe, am gewöhnlichſten aber zu einer ſchwarzen Schlacke.

Nach

*) Bergmanni opuscula, Vol. II, p. 105.

Nach Link floſſen mehrere ſchwediſche und norwegiſche gemeine Granate ſchnell zu einem ſchwarzen, dichten, ziemlich undurchſichtigen Glaſe.

Natron löſt ihn nur mit großer Schwierigkeit auf, Borax und Phosphorſalz verändern ihn in ein grünes oder ſchwarzes Glas.

Im Sauerſtoffgaſe verhält ſich der gemeine Granat, nach Lavoiſier, ganz wie der edle Granat.

Von den gewöhnlichen Abänderungen des gemeinen Granats beſitzen wir, außer den ältern von Wiegleb und Gerhard, keine weitern Analyſen.

Wiegleb giebt von dem grünen gemeinen Granat vom Teufelsſtein bey Schwarzenberg folgende Beſtandtheile an *):

36,45	Kieſelerde,
30,83	Kalkerde,
28,75	Eiſenoxyd,
96,03.	

Von einem andern grünen Granat vom Ehrenberge bey Ilmenau giebt er folgende Beſtandtheile an **):

26,46	Kieſelerde,
22,70	Thonerde,
17,92	Kalkerde,
16,25	Eiſenoxyd,
83,33.	

Der unter der Benennung **Colophonit** von einigen aufgeführte gelblichbraune Granat von Arendal enthielt nach

*) Crells Chem. Annalen, 1788. Bd. 1, S. 207.

**) Voigts mineralogiſche und bergmänniſche Abhandlungen, Leipz. 1789. Bd. 1, S. 23.

nach einer erſt neuerlich unternommenen Analyſe von Herrn Simon in Berlin *):

37,00	Kieſelerde,
13,50	Thonerde,
6,50	Talkerde,
29,00	Kalkerde,
7,50	Eiſenoxyd,
4,75	Braunſteinoxyd,
0,50	Titanoxyd,
1,00	Waſſer,
99,75.	

In Hauy's Traité de Min. Tom. II. p. 543 findet ſich auch die Analyſe eines unkriſtalliſirten gelben Granats aus Corſika (ſpezif. Gewicht 3,557) von Vauquelin, derſelbe enthielt:

38	Kieſelerde,
20	Thonerde,
31	Kalkerde,
10	Eiſenoxyd,
99.	

Von demſelben Chemiker finden wir im Journ. des Mines, No. 44. p. 571 noch zwey Analyſen von angeblichem dodekaedriſch kriſtalliſirtem Granat, einem rothen und einem ſchwarzen, die, nach Ramond **), am Pic d'Eres-Lids, bey Barèges, auf den Pireneen, nebſt derglei-

*) Journ. für die Chemie, Phyſik und Mineralogie, Bd. 4. S. 410. — Das ſpezifiſche Gewicht ſoll, wenn dies kein Druckfehler iſt, 2,525 geweſen ſeyn. Vor dem Löthrohre ſchmelzt er äußerſt leicht, unter ſtarkem Aufblähen, zu einer ſchwarzen Glaskugel. Im Borax löſt er ſich vollkommen auf, und fließt damit zu einem gelbbraunen Glaſe.

**) am angef. Orte, S. 566.

dergleichen derben in Urkalkſtein eingewachſen vorkommen ſollen.

Der rothe enthielt:

52,0	Kieſelerde,
20,0	Thonerde,
7,7	Kalkerde,
17,0	Eiſenoxyd,
96,7.	

Er hat ziemlich die Schwere des Granats; er ſchmelzt vor dem Löthrohre leicht für ſich, und ohne Aufbrauſen, und giebt ein dichtes ſchwarzes Glas.

Der ſchwarze hingegen verlor, ſo wie der Kalkſtein, in den er eingewachſen iſt, vor dem Löthrohre ſogleich ſeine Farbe, ſchmolz mit noch größerer Leichtigkeit, und zwar unter Aufbrauſen, zu einem gelblichgrünen, blaſigen Email, und ſein ſpezifiſches Gewicht betrug nur 2,500. Er gehört alſo allen dieſen Kennzeichen zu folge höchſt wahrſcheinlich nicht zu dem Granate. Er gab bey der Analyſe:

43	Kieſelerde,
16	Thonerde,
20	Kalkerde,
16	Eiſenoxyd,
4	Waſſer, oder flüchtige Theile,
99.	

Herr Hauy glaubt, daß die viele Kalkerde, welche ſich bey den Analyſen des gemeinen Granats gefunden hat, von beygemengten Kalktheilen herrühre, und demſelben nicht weſentlich angehöre. Dies könnte zuweilen der Fall ſeyn. Allein ein großer Theil des gemeinen Granats, und namentlich die Granat-Lager kommen, wie ſich aus den gleich folgenden Angaben ſeiner geognoſtiſchen Verhältniſſe ergiebt, in gar keiner Verbindung mit

Kalk.

Kalkſteine vor, und hier muß alſo die Kalkerde nothwendig zu den eigenthümlichen und weſentlichen Beſtandtheilen deſſelben gehören, wie dem auch die Gegenwart derſelben in der Miſchung des Granats recht gut mit ſeiner Leichtflüſſigkeit übereinſtimmt.

Der gemeine Granat iſt ebenfalls den Urgebirgen eigen, macht aber nie, wie der edle Granat, einen Gemengtheil der Gebirgsarten ſelbſt aus, ſondern bildet theils eigne Lager, theils kommt er auf Erz- und andern Lagern mit verſchiedenen Foſſilien gemengt vor. Auf dieſen Lagern findet er ſich meiſtentheils derb, und nur in den kleinen Druſen-Oeffnungen kriſtalliſirt. Dergleichen Lager finden ſich vorzüglich in Glimmerſchiefer- zum Theil auch in Thonſchiefer-Gebirgen.

Eigene Lager bildet der gemeine Granat unter andern in Sachſen bey Ehrenfriedersdorf am Frauenberge und Krebsberge, bey Geier im daſigen Stockwerke, und unweit Schwarzenberg am Teufelsſtein.

Bey Berggieshübel, ſo wie bey Breitenbrunn und Rittersgrün in der Johanngeorgenſtädter Revier kommt er auf Lagern mit Magneteiſenſtein, brauner und ſchwarzer Blende, Schieferſpath ꝛc., und bey Geyer auf Lagern mit Schwefelkies und Bleyglanz vor. In Schweden findet er ſich auf Lagern mit Kupferkies und Bleyglanz. Eben daſelbſt und in Norwegen (bey Arendal und Drammen) mit Magneteiſenſtein, Eiſenglanz, Piſtazit, Kokkolith, Augit, Hornblende *) ꝛc.

Zu

*) Der von gelblichbrauner Farbe wird von einigen Mineralogen unter dem Namen Kolophonit als eine eigne Gattung, und von Karſten unter der Benennung Pechgranat als eine eigne Art aufgeführt.

Zu Dognaczka, Orawitza, Saska, und an andern Orten im Bannate, ebenfalls mit Kupferkies, Blende, Schaalſtein, Tremolith, Kalkerde, ꝛc. — Bey Tobſchau in Ober-Ungarn kommt kriſtalliſirter piſtazien-grüner Granat in und auf Serpentin vor. — Unter den vom Veſuv der Alten, dem jetzigen Monte Somma ausgeworfenen, vom Feuer gar nicht veränderten und völlig unverſehrten Foſſilien befindet ſich auch das ſchon mehrmals angeführte Lagergeſtein, das aus körnigem Kalkſtein, Glimmer, Hornblende, Eisſpath, Veſuvian ꝛc. beſteht. In dieſem trift man auch häufig kleine Granat-Kriſtalle eingewachſen an. Seltner findet man den Granat dabey in derben Maſſen von röthlichbrauner, zum Theil ſehr ſtark dem hiazinthrothen ſich nähernder Farbe und von kleinkörnigen abgeſonderten Stücken, die häufig in Kriſtalliſation übergehen. Die Kriſtalle ſind zuweilen faſt ganz hiazinthroth und durchſichtig. In dem derben trift man auch einzelne größere und kleinere Veſuvian-Kriſtalle ein- und aufgewachſen an. — Der röthlichbraune, dem hiazinthrothen ſich mehr oder weniger nähernde Granat, welcher das Mittel zwiſchen edlem und gemeinem hält, kommt auch häufig, aber meiſtens nur in kleinen derben Parthien in Kärnthen, Steiermark, Bayreuth ꝛc. auf den Lagern, welche den gemeinen und körnigen Strahlſtein und mehrere andere Foſſilien führen, vor. Hiazinthrother findet ſich auch in der Gegend von Diſentis in der Schweiz. Derber dergleichen mit grünem Glimmer in Ober-Wallis.

Der gemeine Granat wird ſeiner Leichtflüſſigkeit wegen mit Vortheil als Zuſchlag beym Eiſenſchmelzen gebraucht, wobey auch ſein beträchtlicher oft gegen 30 Prozent betragender Gehalt an Eiſen mit zu Statten kommt.

kommt. Der Eiſenhüttenmann nennt ihn daher auch grünen Eiſenſtein, grünen Eiſengranat. — Zuweilen wird er auch mit von den Steinſchneidern als Schmirgel benutzt.

Zwölfte Gattung.

Allochroit.

Der Name des Allochroits iſt aus dem Griechiſchen entlehnt, (von ἀλλος und χροα,) und bezieht ſich vermuthlich auf die mehrmalige Veränderung ſeiner Farbe, wenn man ihn in Verbindung mit Phosphorſalze vor dem Löthrohre ſchmelzt.

Der Allochroit iſt am gewöhnlichſten von grünlich- oder gelblichgrauer Farbe, die beyde ziemlich ſtark ins braune fallen, und ſich daher bald dem leberbraunen, bald dem olivengrünen nähern, auch in eine lichte Mittelfarbe zwiſchen ſpargel- und ölgrün übergehen. Es finden ſich oft bey ihm mehrere Farben beyſammen.

Man hat ihn zur Zeit blos derb gefunden.

Inwendig iſt er ſehr ſelten wenig glänzend, meiſt nur ſchimmernd, von Fettglanze.

Der Bruch iſt theils uneben von grobem oder kleinem Korne, theils hält er das Mittel zwiſchen eben und flachmuſchlich.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Er iſt ſchwach an den Kanten durchſcheinend.

hart,

hart, in geringem Grade,
ziemlich leicht zerſpringbar, und
nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht:
3,575 nach d'Andrada
3,637 nach Blöde.

Die graue, immer mit vielem grün und braun gemiſchte Farbe, die höchſt einfache äußere Geſtalt, der ſehr geringe Grad von Glanz und Durchſcheinenheit, der dichte Bruch, nebſt geringer Härte und Schwere ſind die weſentlichſten Kennzeichen der Gattung des Allochroits.

Er hat viel Aehnlichkeit mit dem gemeinen Granat, unterſcheidet ſich aber doch von dieſem durch weit geringeren Glanz, geringere Härte, und etwas geringere Schwere, ſo wie dadurch, daß er nie kriſtalliſirt und von abgeſonderten Stücken vorkommt.

Nach d'Andrada iſt der Allochroit vor dem Löthrohre für ſich bey dem anhaltendſten Zublaſen unſchmelzbar. Mit Borax ſchmelzt er ebenfalls nicht; es wird nur etwas weniges von ihm aufgelöſt, was die Perle lichte olivengrün färbt. Mit dem Phosphorſalze giebt er eine mehr und weniger ſtark gefloſſene, emailartige Maſſe, die, wenn ſie allmählig erkaltet, zuerſt eine röthlichgelbe, dann verſchiedentlich nüancirte grüne, und endlich eine ſchmuzig gelblichweiße Farbe zeigt.

Nach Vauquelin hingegen ſoll der Allochroit vor dem Löthrohre ohne Aufblähen zu einem ſchwarzen, glatten, und undurchſichtigen Email ſchmelzen.

Nach einer Analyſe von Vauquelin enthält der Allochroit:

35,0	Kieſelerde,
8,0	Thonerde,
30,5	Kalkerde,
6,0	kohlenſaure Kalkerde,
17,0	Eiſenoxyd,
3,5	Braunſteinoxyd,
100.	

Die Analyſe von Roſe ſtimmt damit faſt ganz überein; dieſer giebt an:*)

37,00	Kieſelerde,
5,00	Thonerde,
30,00	Kalkerde,
18,50	Eiſenoxyd,
6,25	Braunſteinoxyd,
96,75.	

Man hat den Allochroit zur Zeit blos auf Viruns-Grube bey Drammen in Norwegen (nach Hausmann auch auf der Paulsgrube bey Feiringen) gefunden, wo er in Begleitung von Magneteiſenſtein und gemeinem Granat vorkommt.

Herr d'Andrada hat uns zuerſt mit dem Allochroit bekannt gemacht, und ihm ſeinen Namen ertheilt. Hr. Hauy war ſonſt der Meinung, daß es nichts anders als ein mit kohlenſaurem Kalk gemengter Granat ſey, er ſcheint aber jetzt in dieſer Meinung etwas ſchwankend geworden zu ſeyn, und führt ihn in ſeinem Tableau comparatif unter den noch unbeſtimmten Foſſilien im Anhange auf.

Drey-

*) Karſtens Mineralogiſche Tabellen, Berl. 1808, 2te Aufl. S. 33.

Dreyzehnte Gattung.

Staurolith.

Staurotide, H.

Die Benennung des Stauroliths (kreuzförmiger Stein) iſt aus dem Griechiſchen entlehnt, (von σταυρος Kreuz, und λιθος,) und bezieht ſich auf die Form der ſo häufig bey ihm vorkommenden Zwillings-Kriſtalle.

Die Farbe des Stauroliths iſt dunkel röthlichbraun, was zuweilen dem bräunlichrothen nahe kommt *).

Er iſt zur Zeit immer nur kriſtalliſirt vorgekommen, und zwar

1) in ſtark geſchobenen vierſeitigen Säulen **). Die ſcharfen Seitenkanten ſind oft abgeſtumpft.

   Wenn die Abſtumpfungsflächen größer werden, und mit den Seitenflächen in gleiches Verhältnis treten, ſo entſtehen daraus

2) ſechsſeitige Säulen ***), bey denen zwey gegen über ſtehende Seitenkanten-Winkel größer ſind, als die übrigen ****).

Wachſen

*) Nach Karſten und Klaproth ſoll auch die Farbe ins pechſchwarze übergehen.

**) Staurotide primitive, H.

***) Staurotide périhexaèdre, H.

****) Bey der geſchobenen vierſeitigen Säule (Var. 1) betragen die ſcharfen Seitenkanten-Winkel 50° 30, und die ſtumpfen 129° 30′. Bey der ſechsſeitigen Säule (Var. 2) variiren die Seitenkanten-Winkel, wie ſchon Romé de l'Isle bemerkt hat: am gewöhnlichſten betragen die beyden größten Winkel, wie oben, 129° 30′, und die übrigen viere 115° 15′.

Wachſen die neuen Seitenflächen noch mehr, ſo daß die vier urſprünglichen Flächen ſehr ſchmal werden, ſo entſtehen endlich

3) ganz breite tafelartige Säulen.
In Abſicht ihrer Endkriſtalliſation ſind die Säulen bald vollkommen, bald an den Ecken der ſtumpfen Seitenkanten abgeſtumpft *). Wachſen dieſe Abſtumpfungsflächen, ſo gehen ſie endlich in eine Zuſchärfung der Endflächen über **).

Oft ſind zwey Kriſtalle der Dicke nach kreuzförmig, und zwar bald recht- ***) bald ſchiefwinklich †) durch einander gewachſen, ſo daß ſie Zwillings-Kriſtalle bilden. Seltner ſind 3 derſelben auf die beſchriebene Art durch einander gewachſen, und bilden ſo Drillings-Kriſtalle ††).

Die Kriſtalle ſind meiſt von mitlerer Größe, ſelten klein,

um und um kriſtalliſirt, und folglich urſprünglich eingewachſen.

Ihre Oberfläche iſt rauh, ſeltner glat, und

im erſtern Falle wenig glänzend, im zweyten glänzend, ins ſtark glänzende übergehend.

Im

*) Staurotide unibinaire, H.

**) Die Abſtumpfungflächen der Ecken neigen ſich gegen die Endflächen unter 125° 16′, und der Zuſchärfungswinkel beträgt ſonach 70° 32′.

***) Staurotide rectangulaire, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 434, Schorl cruciforme ou pierre de croix. Pl. VII, Fig. 38, 39, 40.

†) Staurotide obliquangle, H. — Romé de l'Isle, Pl. VII. Fig. 41.

††) Staurotide ternée, H.

Im Querbruche iſt er **wenig glänzend**, oder **ſchimmernd**, im Längenbruch **glänzend** und **ſtark glänzend**,

von einem Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Der Querbruch iſt **uneben** von kleinem Korne, was ſich zuweilen dem **kleinmuſchlichen** nähert; der Längenbruch iſt **ziemlich vollkommen blättrig**, und zwar nach der Diagonale der ſtumpfen Seitenkanten-Winkel, oder parallel mit den ſcharfen Seitenkanten der vierſeitigen Säule.

Seine Bruchſtücke ſind **unbeſtimmteckig** und **ſcharfkantig**.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy ein gerades Prisma mit rhombiſchen Grundflächen (die oben angegebene geſchobne vierſeitige Säule), deſſen Seitenflächen ſich gegen einander unter 129° 30′ und 50° 30′ neigen, und deſſen Höhe $\frac{1}{6}$ der großen Diagonale ſeiner Grundfläche beträgt. Es iſt wieder nach der Richtung der kleinen Diagonale ſeiner Grundflächen theilbar. Dieſer letztere Schnitt iſt deutlicher als die mit den Seitenflächen parallel gehenden. Es ſchien Herrn Hauy, als ob auch Spuren von Blättchen nach der Richtung der Grundflächen vorhanden wären.

Die integrirenden Theile ſind dreyſeitige Prismen mit gleichſchenklichen Grundflächen.)

Er iſt theils **ſtark an den Kanten durchſcheinend**, theils auch ſchon **durchſcheinend**,

hart, (er ritzt den Quarz in geringem Grade,)

ziemlich leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezi-

Spezifiſches Gewicht:

	3,286 — 3,450	nach Delamétherie
des pechſchwarzen vom Gotthard	3,510	nach Klaproth
des bräunlichrothen ebendaher	3,765	" "
eines Zwillings-Kriſtalls aus Bretagne	3,287	nach eigner Wiegung
drey anderer dergleichen	3,329 — 3,338	" " *)

Die wenig abgeänderte, ſtets aus braun und roth gemiſchte dunkle Farbe des Stauroliths, ſeine ebenfalls ſehr einfache Kriſtalliſation, ſo wie ſeine Neigung zu der oben bemerkten regelmäßigen Zuſammenhäufung ſind vorzüglich karakteriſtiſch.

Seine äußere Geſtalt, ſo wie ſein blättriger Längenbruch nebſt der geringeren Schwere unterſcheiden ihn hinlänglich von beyden Arten des Granats.

Mit der Hornblende iſt er ebenfalls gar nicht zu verwechſeln, da dieſe durch Farbe, Glanz, doppelten Durchgang des blättrigen Bruchs, durch mindere Härte und geringere Schwere gänzlich von ihm verſchieden iſt.

Vor dem Löthrohre wird der Staurolith, nach Lelièvre, erſt braun, ohne zu ſchmelzen, und dann verwandelt er ſich in eine Fritte, oder bäckt zuſammen.

Nach

*) Die Kriſtalle aus Bretagne ſind auf der äußern Oberfläche ſtets noch mit etwas anhängendem Thone verunreinigt, von welchem wahrſcheinlich das Einſaugen des Waſſers herrührt, welches man, wenn ſie ins Waſſer kommen, an ihnen bemerkt. Die vier von mir unterſuchten Kriſtalle, deren abſolutes Gewicht $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{4}$ Qu. betrug, hatten dadurch um $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{3}{1000}$ Qu. an Gewicht zugenommen.

Nach Klaproth litt der dunkle vom Gotthard durchs Glühen weder an Geſtalt und Farbe, noch am Gewichte eine merkbare Veränderung.

Auch Link fand den rothen aus der Schweiz in gemeiner Luft unſchmelzbar. In Sauerſtoffgas hingegen ſchmolz er bald zu einem ſchwarzen Glaſe.

Der bräunlichrothe vom Gotthard war im Porzellanofenfeuer in beyden Tiegeln hart gebrannt, im Kohlentiegel ſtahlgrau und mit kleinen Eiſenkörnern belegt, im Thontiegel aber eiſenſchwarz und nur mit metalliſch glänzenden Punkten verſehen. Klaproth.

Nach Vauquelins Analyſe *) enthielt der Staurolith aus dem Departement von Morbihan

33,00	Kieſelerde,
44,00	Thonerde,
3,84	Kalkerde,
13,00	Eiſenoxyd,
1,00	Braunſteinoxyd,
94,84.	

Die Analyſe des Stauroliths vom Gotthard gab beynahe das nämliche Reſultat.

Collet Deſcotils hat (vermuthlich in dem aus Bretagne) gefunden **):

48,0	Kieſelerde,
40,0	Thonerde,
1,0	Kalkerde,
9,5	ſchwarzes Eiſenoxyd,
0,5	Braunſteinoxyd,
99.	

Nach

*) Journal des Mines, No. 53. p. 352.

**) Journ. de physique an 6. Tom. 3. (Vol. 46.) p. 66.

Nach Klaproths Unterſuchung *) hingegen enthielt der dunkle Staurolith vom Gotthard:

37,50	Kieſelerde,
41,00	Thonerde,
0,50	Kalkerde,
18,25	Eiſenoxyd, und
0,50	Braunſteinoxyd,
97,75.	

Der rothe ebendaher,

27,00	Kieſelerde,
52,25	Thonerde,
18,50	Eiſenoxyd,
0,25	Braunſteinoxyd,
98.	

Man findet den Staurolith faſt ſtets in Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, und Talkſchiefer eingewachſen; edler Granat und Cyanit ſind ſeine gewöhnlichen Begleiter. Mit letzterem iſt er oft gemeinſchaftlich angeſchoſſen, und ſo mit ihm verwachſen, daß beyde nur einen Körper zu bilden ſcheinen. Zuweilen iſt er äußerlich mit Glimmer, zuweilen mit einer grauen erdigen Rinde überzogen.

Der Staurolith kommt in verſchiedenen Gegenden der Schweiz (auf dem St. Gotthard-Gebirge, auf dem Berge Patiña an der Alpe Piora unweit Airolo, in Glimmerſchiefer **) ꝛc.), in Tyrol (am Greiner im Zillerthale), in Frankreich (in den Departements von Morbihan und Finisterre, in dem ehemaligen Bretagne,

*) Deſſen Beyträge, B. 5, S. 83.

**) aber nicht in der Gegend von Baſel, wie in vielen mineralogiſchen Handbüchern ſteht.

tagne, in dem ganzen Striche zwiſchen Tellené und Quimber, vorzüglich bey erſtgenanntem Orte und bey Coadrix, in Glimmerſchiefer *)), in Spanien (bey St. Jago di Compoſtella ꝛc.), in Portugal (in der Gegend von Oporto, unweit des Dorfes Fanzes, in Glimmerſchiefer), in Cayenne in Südamerika ꝛc. vor. Herr Mohs nennt auch Sebes in Siebenbürgen.

Der Staurolith aus der Schweiz und aus Tyrol, welcher in einzelnen Kriſtallen vorkommt, war in Deutſchland früher bekannt, und erhielt daſelbſt wegen einiger Aehnlichkeit mit Granat anfangs den Namen Granatit. Späterhin lernte man auch die kreuzförmigen Kriſtalle anderer Gegenden kennen, und nun verwechſelte man jene Benennung mit der bezeichnenderen: Staurolith. In frühern Zeiten nannte man ihn auch kreuzförmigen Schörl, und Kreuzſtein.

Vierzehnte Gattung.

Pirop.

Grénat rouge de feu, granuliforme, H.

Die Benennung des Pirops iſt griechiſchen Urſprungs, (von πυρ und ὀπτεθαι, ὀπτος,) und von der feuer-

*) Ausführlichere Nachrichten davon findet man in der ſehr intereſſanten Beſchreibung dieſer Gegend von Herrn Bigot de Morogue — im Journal des Mines, No. 152, p. 98 u. No. 156, p. 447. In dem Glimmerſchiefer ſollen, nach Hrn. Bigot, außer dem Staurolith auch ſehr häufige Feldſpath-Kriſtalle eingewachſen vorkommen. Etwas edlen Granat habe ich ebenfalls dabey bemerkt. Bey der Mühle Telliné iſt die Gebirgsart ganz aufgelöſt, und die Staurolith-Kriſtalle liegen, loſe und etwas abgerundet, in ungeheurer Menge überall herum.

feuerrothen Farbe hergenommen, die er gegen das Licht gehalten zeigt.

Der Pirop iſt von blutrother Farbe, die meiſt dunkel, ſeltner lichte iſt, und dann, gegen das Licht gehalten, ein wenig ins Gelbe ſpielt.

Er findet ſich nie anders als in rundlichen, oder eckigen Körnern, welche dieſe Form urſprünglich haben, und meiſt klein, und ſehr klein, ſehr ſelten von mitlerer Gröſſe ſind.

Ihre Oberfläche iſt theils rauh, theils gekörnt, und wenig glänzend.

Inwendig iſt er ſtark glänzend,
von einem Mittel zwiſchen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch iſt klein und vollkommen muſchlich.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, und ſcharfkantig.

Er iſt durchſichtig, was bis ins durchſcheinende übergeht. (Seine Strahlenbrechung iſt doppelt.)

Er iſt hart, in hohem Grade,
nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und
nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren nahe kommend.

Spezifiſches Gewicht:

	3,718	nach Klaproth
des geſchliffenen	3,720 — 3,739	nach eign. Wieg.
roher Körner	3,714 — 3,719	= = =*)

Die

*) Von beyden habe ich beträchtliche Quantitäten, und dieſe wiederhohlt gewogen.

Die immer blutrothe Farbe von einem hohen Grade der Intenſität und die einfache Körnerform ſind vorzüglich karakteriſtiſch für den Pirop. Erſtere, verbunden mit einem geringern Grade der Schwere, weit minderer Schmelzbarkeit, und ſeinem geognoſtiſchen Verhalten unterſcheiden ihn hinlänglich von dem edlen Granat.

Der Pirop ſchmelzt weit ſchwerer vor dem Löthrohre, als Granat; das Glas iſt ſchwarz, dicht, und ziemlich undurchſichtig. Link.

Im Feuer des Porzellanofens im Kohlentiegel gab der Pirop ein graues trübes Glas, voller Eiſenkörner. Im Thontiegel eine braun- und grüngeſtreifte undurchſichtige Schlacke. Klaproth.

Der Pirop enthielt nach Klaproths Analyſe *):

40,00	Kieſelerde,
28,50	Thonerde,
10,00	Talkerde,
3,50	Kalkerde,
16,50	Eiſenoxyd,
0,25	Braunſteinoxyd,
ungefähr 2,00	Chromſäure,
99,75.	

Der Pirop findet ſich in vorzüglicher Menge am ſüdöſtlichen Fuße des böhmiſchen Mittelgebirges bey den Dörfern Meronitz, Podſedlitz, Chraſtian Trziblitz, und Scheppenthal, unweit Bilin, gleich unter der Dammerde in Schichten von grauer thoniger Erde, die wahrſcheinlich aus Flötztrap durch Verwitterung entſtanden

*) Beyträge ꝛc. Bd. 2. S. 21 in Verbindung mit Bd. 5, S. 171.

ſtanden iſt, wie man ihn denn auch wirklich zuweilen in derſelben Gegend in einer Art von Wacke antrifft. Auſſerdem kommt er aber auch noch bey Zöbliz in Sachſen in einigen Abänderungen des dortigen Serpentins eingewachſen vor.

In der eben genannten Gegend von Böhmen wird die Erde, welche die Pirope enthält, gegraben, und letztere aus derſelben herausgewaſchen. Sodann werden die Pirope nach ihrer Größe ſortirt, und die verſchiedenen Sorten nach der Anzahl der Körner, welche auf ein Loth gehen, benennt, als: 32er, 40er, 75er, 110er, 165er, und 400er. Was noch kleiner iſt als letztere, heißt Ausſchuß. Nur ſelten findet man Stücke von derjenigen Größe, wo 16 bis 24 auf ein Loth gehen, und man erinnert ſich ſeit 20 Jahren eines einzigen Stückes von ½ Loth an Gewicht.

Man rechnet den Pirop mit unter die Edelſteine, und braucht ihn als ſolchen zum Schmucke. Wenn er eine beträchtliche Größe, z. B. die Größe einer Haſelnuß beſitzt, und ganz rein iſt, ſo wird er ſehr geſchätzt, und ſteht in hohem Werthe. Die kleinern Körner werden gebohrt, dann facettirt, jedoch nicht regelmäßig, ſondern nur oben hin, und nach Willkühr, nachher auf Schnüre gezogen, und als Hals- und Armſchmuck getragen. Mit dieſen Arbeiten beſchäftigt man ſich vorzüglich in den zu Podſedlitz und Turnau in Böhmen, ſo wie in den zu Waldkirch und Freiburg im Breisgau befindlichen Granatſchleifereien.

Die ganz kleinen Pirope wurden ehemals als Ausſchuß zum Theil in die Apotheken zum Tariren, zum Theil in die Gärten nach alt franzöſiſchem und niederländiſchem Geſchmacke zu Verzierung der Gartenbeete ver-

verkauft, jetzt braucht man ſie nur noch als Schleiſpulver, welches bey den Steinſchleifern gleich dem vom edlen Granat den Namen rother Schmirgel führt, und ſehr brauchbar iſt.

Die Preiſe der rohen Pirope waren im Jahr 1787 zu Bilin folgende:

Ein Loth	40er	koſtete	5 Fl.	30 Kr.	
=	=	60er	= 3	= 15	=
=	=	75er	= 2	= —	=
Ein Pfund	100er	=	34 =	—	=
=	=	165er	= 12	= 30	=
=	=	265er	= 3	= —	=
=	=	400er	= —	= 24	=

Die größern Pirope, von denen weniger auf ein Loth gehen, werden einzeln verkauft, und bey Beſtimmung des Preiſes zugleich mit auf Schönheit und Reinheit der Farbe Rückſicht genommen. — Von den kleinen geſchliffenen und auf rothe ſeidne oder baumwollene Schnüre gezogenen Piropen koſtet das Tauſend nach Verhältniß ihrer Größe und Schönheit 50 bis 60 Fl. Sie giengen ſonſt nach allen Gegenden, vorzüglich nach Frankreich, Italien, und in die Türkey. Jetzt iſt aber der Abſatz derſelben nicht mehr ſo bedeutend, indem ſie durch die weit wohlfeilern, obgleich weniger dauerhaften rothen Korallen der Marſeiller Korallenmanufaktur verdrängt worden ſind.

Ausführlichere Nachrichten über die Gewinnung, Benutzung und den Handel mit den Piropen findet man in Reuß Orographie des nordweſtlichen Mittelgebirges in Böhmen. Dresden, 1790.

Der Name Pirop kommt ſchon beym Plinius vor. In neuern Zeiten rechnete man ihn mit zu dem edlen Gra=

Granat, zu welchem ihn auch noch Hr. Hauy zählt, und man nannte ihn gewöhnlich böhmiſchen Granat, bis ihn Hr. Werner wieder unter ſeinem alten Namen als eigne Gattung aufführte.

Funfzehnte Gattung.

Automolit.

Der Name Automolit, welchen dieſes Foſſil von ſeinem Entdecker, Hrn. Eckeberg, erhalten hat, iſt aus dem Griechiſchen entlehnt von αὐτόμολος, ein Ueberläufer), und iſt ihm von letzterem deshalb ertheilet worden, weil es ſich durch ſeinen Zinkgehalt den metalliſchen Foſſilien nähert, und ſeine übrigens ſo nahe Verwandtſchaft mit den erdigen Foſſilien gleichſam verläugnet.

Der Automolit iſt von ſchmuzig entenblauer, ſich ſtark dem berggrünen nähernder Farbe.

Man hat ihn zur Zeit blos kriſtalliſirt gefunden, und zwar gewöhnlich

1) in regelmäßigen Oktaedern. — Zuweilen auch

2) in Segmenten der einfachen dreyſeitigen Piramide, — theils

α) einzeln, — theils

β) zwillingsartig, wie die Segmente des Spinels, zuſammengehäuft.

Die Kriſtalle ſind theils von mitlerer Größe, theils klein, und

ſtets eingewachſen, gewöhnlich einzeln, ſelten in unregelmäßigen Zuſammenhäufungen.

Im

Im Hauptbruche iſt er glänzend, im Querbruche wenig glänzend,
von Fettglanze.

Der Hauptbruch iſt blättrig, von einfachem Durchgange, parallel mit 2 diametral gegen über liegenden Seitenflächen des Oktaeders (wie bey dem Spinel) *); der Querbruch iſt muſchlich.

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig.

(Die Kerngeſtalt iſt ein regelmäßiges Oktaeder. Hauy.)

Er iſt ſchwach an den Kanten durchſcheinend, auch ganz undurchſichtig.

in geringem Grade hart, (er rizt den Quarz)

leicht zerſpringbar, und

ſchwer, dem nicht ſonderlich ſchweren ſich nähernd.

Spezifiſches Gewicht.

4,261 nach Hiſinger
4,297 nach eigner Wiegung
4,696 **) nach Hauy.

Die Gattung des Automolits iſt, wie aus obigem erhellet, von ſehr geringem Umfange, und faſt gar nicht abgeändert. Sie hat, vorzüglich in ihrer Kriſtalliſation, Aehnlichkeit mit dem Zeilanit und Spinel, unterſchei- det

*) Hr. Hiſinger ſpricht von einem vierfachen Durchgange, parallel den Seitenflächen des Oktaeders.

**) Der Automolit enthält nicht ſelten fein eingeſprengten Bleyglanz. Sollte vielleicht in dieſem die Urſache von dem obigen größern ſpezifiſchen Gewichte des Automolits bey Hrn. Hauy zu ſuchen ſeyn?

det ſich aber von erſterem hinlänglich durch ihre mehr ins grüne fallende Farbe, durch den blättrigen Bruch, durch geringere Härte, und größere Schwere, ſo wie durch ihr Verhalten im Feuer und ihre Miſchung; und von letzterem durch Farbe, ſchwächeren Glanz, den vollkommen blättrigen Bruch, die ſehr geringe Durchſcheinenheit, weit geringere Härte, und größere Schwere, ſo wie durch ihre Miſchung.

Im Feuer verändert ſich die Farbe des Automolits nicht. Er iſt für ſich vor dem Löthrohre, ſelbſt in den kleinſten Splittern, unſchmelzbar.

Bey Anwendung des Sauerſtoffgaſes hat nach einigen Minuten eine anfangende Schmelzung an den Kanten ſtatt, ohne daß ſich jedoch Farbe und Durchſichtigkeit ändern.

Der Borax löſt ihn träge auf, und giebt damit ein klares Glas, das in der Wärme grünlich gefärbt, nach dem Erkalten aber farbenlos erſcheint. — Das Phosphorſalz löſt ihn ebenfalls, aber doch nur äuſerſt ſchwer auf, und bildet damit eine klare farbenloſe Perle. — Schmelzendes Natron greift ihn nicht an. **Eckeberg.**

Der Automolit enthält nach **Eckebergs** Unterſuchung *)

4,75	Kieſelerde,
60,00	Thonerde,
24,25	Zinkoxyd,
9,25	Eiſenoxyd,
	Braunſtein und Kalkerde eine Spur,
98,25.	

Vauquel

*) Neues allgem. Journ. der Chem. Bd. 5, Hft. 4, S. 442.

Vauquelin unternahm ebenfalls die Analyſe deſſelben *), aber mit einer ſehr geringen Menge, daher man, wie er ſelbſt bemerkt, die gefundenen Verhältniſſe nicht als ganz genau anſehen kann. Sie weichen auch ſowohl in Hinſicht der Qualität als Quantität von denjenigen, welche Eckeberg gefunden hat, ab. Vauquelin erhielt nämlich:

4	Kieſelerde,
42	Thonerde,
28	Zinkoxyd,
5	Eiſenoxyd,
	Braunſteinoxyd, eine unbeſtimmte Menge,
17	Schwefel und Verluſt,
4	unzerlegt gebliebenes Foſſil.
100.	

Vauquelin glaubt, daß der Zink als Blende im Automolit vorhanden ſey. Er entſcheidet nicht, ob die Blende mit der Kieſel- und Thonerde in chemiſcher Verbindung ſey, doch iſt ihm dies, der ſchwierigen Zerlegbarkeit halber, ſehr wahrſcheinlich.

Der Automolit iſt in Talkſchiefer eingewachſen, und findet ſich auf dieſe Art und in Begleitung von Bleyglanz zu Fahlun in Schweden, aber blos auf der Erick Matts Grube, ungeachtet jener Talkſchiefer dort ſehr weit verbreitet iſt.

Der

*) Annales du Muséum d'hist. nat. Tom. VI, Cah. 33, p. 161. — Journ. für die Chem. und Phyſ. Bd. 2, Hft. 1, S. 30. — Herr Gehlen macht in dem zuletzt angeführten Journale viele Erinnerungen gegen dieſe Analyſe, und iſt geneigt, die von Eckeberg für zuverläſſiger zu halten.

Der Automolit iſt eine Mittelgattung zwiſchen Spinel und Blende, und ſeine Verwandtſchaft mit letzterer beurkundet ſich auch dadurch, daß er den ſteten Begleiter derſelben, den Bleyglanz, ebenfalls in ſeinem Gefolge hat. Er iſt nur erſt ſeit einigen Jahren durch die Hrn. Eckeberg und Hiſinger in Schweden bekannt geworden, und noch ſehr ſelten. Hr. von Moll nennt ihn Gahnit. Auch der Name Fahlunit iſt für ihn in Vorſchlag gekommen. Hr. Hauy führt ihn in ſeinem neueſten Werke, im Tableau comparatif etc., unter denjenigen Foſſilien, deren Klaſſifikation noch ungewiß iſt, und zwar unter der einſtweiligen Benennung Spinelle sincère auf.

Sechzehnte Gattung.

Zeilanit.

Spinelle noir, bleu, vert, H.

Der Name des Zeilanits iſt von der Inſel Zeilan entlehnt, weil man ihn von daher zuerſt erhalten hatte.

Der Zeilanit iſt von dunkel entenblauer und graulichſchwarzer, etwas zum eiſenſchwarzen ſich neigender Farbe *).

Man findet ihn in eckigen Stücken und Körnern, welche Geſchiebe zu ſeyn ſcheinen, und kriſtalliſirt; letzteres

1) in vollkommenen gleichwinklichen Oktaedern **).

2) in

*) Nach dem Grafen Bournon ſoll er in Zeilan auch blas himmelblau, gelb, und fleiſchroth vorkommen. — Journal des Mines, No. 80, p. 102.

**) Spinelle primitif, H.

2) in Oktaedern mit abgeſtumpften Kanten, welche endlich durch das Zunehmen der Abſtumpfungsflächen und durch die Verkleinerung der Seitenflächen (alſo durch Hauy's Pléonaste (Spinelle) émarginé Pl. L. Fig. 103. — Romé de l'Isle, Pl. IV. Fig. 69.) in das

3) Granat-Dodekaeder *) übergehen **).

Die Kriſtalle ſind meiſt klein und ſehr klein, ſelten von mitlerer Gröſſe, und

theils auf- theils eingewachſen.

Die eckigen Stücke und Körner ſind äuſſerlich rauh, und theils ſchimmernd, theils wenig glänzend, die Kriſtalle glat und ſtark glänzend.

Inwen-

*) Spinelle dodécaèdre, H.

**) Nach den franzöſiſchen Mineralogen (Lamétherie, Graf Bournon, Hauy.) kommen auch noch vor:

a) das primitive Oktaeder, — blos an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft.

b) das primitive ſowohl, als

c) das an den Kanten abgeſtumpfte Oktaeder — an den 6 Ecken mit 4 Flächen, die auf die Seitenflächen aufgeſezt ſind, zugeſpizt.

d) Das Granat-Dodekaeder, mit denſelben Zuſpizungsflächen, und mit Ueberreſten von den Seitenflächen des Oktaeders — oder

das Granat-Dodekaeder — an den beyden Zuſpizungen, ſo wie an den 6 Ecken zwiſchen den Zuſpizungsflächen und den Seitenkanten, auf welche jene aufgeſezt ſind, abgeſtumpft — und an den Ecken der 6 übrigen Seitenkanten mit 4 auf die Seiten- End- und Zuſpizungs-Kanten aufgeſezten Flächen zugeſpizt. (Spinelle unibinaire, Haüy.)

Inwendig iſt er **glänzend**, ins **ſtark glänzende** übergehend,

von **Fettglanze**, der ſich dem halbmetalliſchen etwas nähert.

Sein Bruch iſt **vollkommen** aber **ſehr flachmuſchlich**.

Die Bruchſtücke ſind **unbeſtimmteckig**, **ſehr ſcharfkantig**.

(Die Kerngeſtalt iſt das reguläre Oktaeder, das natürliche Gefüge iſt aber ſchwer wahrzunehmen.

Die integrirenden Theile ſind reguläre Tetraeder. Hauy.)

Er iſt **an den Kanten durchſcheinend**,

hart, in ziemlich hohem Grade, (er rizt den Quarz ſchwach)

ziemlich leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren nahe kommend. Etwas ſchwerer als der Spinel.

Spezifiſches Gewicht:

3,764 — 3,793 nach Hauy.

Der Zeilanit iſt eine der beſchränkteſten Gattungen der Sipſchaft des Rubins. Die **dunkle Farbe**, bey der nur ſehr wenige Abänderungen ſtatt finden, iſt das karakteriſtiſchte Kennzeichen deſſelben.

Dieſe, ſo wie ſein Fettglanz, ſeine etwas geringere Härte und größere Schwere, und ſeine geringe Durchſcheinenheit unterſcheiden ihn vorzüglich vom Spinel, mit dem er übrigens nahe verwandt iſt.

Vom Granat unterſcheidet ihn hinlänglich ſeine Farbe und ſeine Unſchmelzbarkeit, und

vom

vom Turmalin, wenn dieſer in Körnern vorkommt, ſein Fettglanz, ſeine größere Schwere, und die ihm mangelnde Eigenſchaft des letztern, durch Erwärmung elektriſch zu werden.

Der Zeilanit iſt vor dem Löthrohre ganz unſchmelzbar, und ſcheint nicht einmal von dem Borax angegriffen zu werden. Collet-Descotil.

Nach einer Analyſe von Collet-Descotil ſoll der Zeilanit enthalten *):

2	Kieſelerde,
68	Thonerde,
12	Talkerde,
16	Eiſenoxyd,
98.	

Der Zeilanit findet ſich auf der Inſel Zeilan in eckigen Stücken und loſen Kriſtallen mit Turmalinen unter denſelben Verhältniſſen, wie der Spinel und andere ähnliche Steinarten: ſein urſprüngliches Vorkommen iſt aber eben ſo wenig, wie das von dieſen bekannt. — Auf dem aus körnigem Kalkſtein ꝛc. beſtehenden Gebirgsgeſtein, welches ſich am Monte Somma bey Neapel findet, kommt er ebenfalls in aufgewachſenen Kriſtallen vor, beſonders in ſehr deutlichen kleinen und ſehr kleinen Oktaedern mit abgeſtumpften Kanten.

Fauſas und Cordier wollen ihn in dem Tras bey Andernach am Rhein gefunden haben. Desgleichen ſoll er zu Sarrodorie am Montd'or in Auvergne in Porphirſchiefer, zu Soret bey Montpellier **) im Sande, zu Valmahargues 6 Meilen nördlich von Montpellier,

*) Journ. des Mines, No. 30. p. 421.

**) Journ. de phys. Tom. LXVII, p. 26.

pellier, ſo wie an dem Baſaltberge von Montferrier, und am Fuße des Lau-Haout oder Lou-Naou-Hügels bey Prades nordöſtlich von Montferrier (überall vermuthlich in Geſteinarten des Flötztraps) vorkommen. Dieſe Angaben bedürfen indes alle noch näherer Beſtätigung.

Ob gewiſſe rothe, kleine oktaedriſche Kriſtalle, welche in den vom Veſuv ausgeworfenen Gebirgsmaſſen vorkommen, und von einigen franzöſiſchen und italieniſchen Mineralogen auch zum Zeilanit gerechnet werden, wirklich dahin gehören, muß ebenfalls erſt durch weitere Unterſuchung derſelben entſchieden werden. Die Farbe und Durchſichtigkeit, welche ſie beſitzen ſollen, machen es ſchon ſehr zweifelhaft.

Der Zeilanit iſt noch ziemlich ſelten, und nur erſt neuerlich genauer unterſucht und beſtimmt worden. Delamétherie war der erſte, der ihn als eine eigne Gattung unter der Benennung Zeilanit aufführte *). Hauy ertheilte ihm in der Folge wegen der bey den oben angeführten Varietäten der Kriſtalliſation b, c, und d hinzukommenden Zuſpitzung der Ecken den Namen Pléonaste (d. h. einen Ueberfluß habend, von dem griechiſchen Worte πλεοναςος), betrachtet ihn aber gegenwärtig wegen Aehnlichkeit der Kriſtalliſation und einiger anderer Kennzeichen nur als eine Abänderung des Spinels.

In den Annales de Chemie, No. 172, und im Neuen allgem. Journ. der Chemie, Bd. 6, S. 302 findet ſich eine Nachricht von Hiſinger, daß man Pleonaſt in Urkalſtein bey Åker in Südermanland entdeckt

*) Journal de Physique, an. 1793. Tom. XLII, p. 23.

entdeckt habe. Er iſt blaulichgrau, ſelten hellblau oder ins rothe ſich ziehend. Er findet ſich in eingewachſenen Körnern und in kleinen und ſehr kleinen regelmäßigen etwas langgezogenen Oktaedern, an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft. Sein ſpez. Gewicht beträgt 3,428 — 3,684.

Er iſt für ſich vor dem Löthrohre unſchmelzbar, verliert aber bey der erſten Berührung der Flamme die Farbe. Mit Borax fließt er langſam und ohne Aufwallen zu einem ungefärbten, vollkommen durchſichtigen Glaſe.

Er beſteht nach Berzelius aus

72,25	Kieſelerde,
5,48	Thonerde,
14,63	Talkerde mit etwas Braunſtein,
4,26	Eiſenoxyd, und
1,83	einer ihrer geringen Menge wegen nicht wohl zu beſtimmenden Subſtanz.

Was es mit dieſem Foſſile für eine Bewandniß habe, müſſen weitere Beobachtungen ergeben.

Siebzehnte Gattung.

Spinel.

Spinelle, H.

Wo der Name Spinel herſtammt, iſt nicht bekannt, ob er gleich erſt im Mittelalter aufgekommen iſt.

Hr. Werner trennt jetzt einige Abänderungen des Spinels, welche ſich in mehrern ihrer Kennzeichen von den übrigen Abänderungen deſſelben unterſcheiden, und ſich ſchon dem Saphir etwas nähern, von letzteren, und führt

führt ſie unter der ihnen in Oſtindien beygelegten Benennung Salamſtein als eine beſondere Unterart des Spinels auf.

a) Eigentlicher Spinel.

Die Hauptfarbe des eigentlichen Spinels iſt roth, aus welcher er einerſeits ins blaue und faſt ins grüne, andrerſeits ins gelbe und braune, in einigen Abänderungen auch ins weiße ſich verläuft. So geht er aus dem karminrothen einerſeits ins koſchenilrothe, kermeſinrothe, und kirſchrothe, ins pflaumenblaue, violblaue, und indigblaue über; das letzte neigt ſich zuweilen ſchon zum entenblauen, was dann nahe ans grüne grenzt. Andrerſeits hingegen verläuft er ſich aus dem karminrothen ins blutrothe und hiazinthrothe, in eine Mittelfarbe zwiſchen ocker- und pomeranzgelb, ins gelblichbraune und röthlichbraune. Aus dem koſchenilrothen verläuft er ſich auch durchs roſenrothe ins röthlichweiße. Alle genannte Farben ſind übrigens bey dem Spinel oft etwas ſchmuzig und ſelten vollkommen rein. Die blauen und weißen Farben ſind ſelten, die grünen höchſt ſelten.

Er kommt oft in mehr oder weniger eckigen Körnern vor, welche deutlich zeigen, daß ſie Geſchiebe ſind, am häufigſten aber kriſtalliſirt. Die Stammkriſtalliſation iſt:

1) das vollkommene Oktaeder, welches theils

a) regelmäßig und gleichwinklich *), theils

b) ſehr

*) Spinelle primitif, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 224. Pl III. Fig. 1. — Der Endſpitzenwinkel der beyden Pyramiden beträgt 70°.

b) ſehr verzogen und mit ſchiefer Axe vorkommt.

Es iſt ferner entweder

a′) gleichflächig, — oder

b′) langgezogen *), indem 2 und 2 einander gegen über ſtehende Seitenflächen der beyden Piramiden größer als die 4 übrigen ſind, und die Endſpitzen ſich in eine Schärfe endigen. Wenn dieſes zugleich mit ſchiefer Achſe vorkommt, ſo erhält der Kriſtall das Anſehen einer

2) geſchobenen vierſeitigen Säule mit zugeſchärften Endflächen **).

Wenn die 8 Flächen des Oktaeders abwechſelnd größer und kleiner werden, ſo entſteht endlich daraus

3) die einfache dreyſeitige Piramide, mit mehr oder minder ſtark abgeſtumpften Ekken ***). Mehrentheils iſt die Endſpitze ſtärker als die Ecken an der Grundfläche abgeſtumpft †), und dies zuweilen ſo ſtark, daß nur noch

4) ein tafelartiges Segment von der dreyſeitigen Piramide übrig bleibt ††). Dieſes Segment iſt wieder entweder dick oder dünn, und die

*) Spinelle primitif cunéiforme, H. — Romé de l'Isle, T. II. p. 226. var. 1. Pl. III. Fig. 2. u. 33.

**) Nach dem Grafen Bournon kommt auch unter den Spinellen von Zeylan

das Oktaeder — an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft, und beym Wachſen dieſer Abſtumpfungsflächen

die rechtwinkliche vierſeitige Säule, — an den Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt vor.

***) Romé de l'Isle, p. 227, var. 5. Pl. I. Fig. 2.

†) Romé de l'Isle, var. 6. Pl. III. Fig. 10, 11 u. 12.

††) Spinelle primitif segminiforme, H.

die drey Abſtumpfungsflächen der Ecken an der urſprünglichen Grundfläche ſind zuweilen ſo groß, daß ſie die Abſtumpfungsflächen der Endſpitze berühren. Nicht ſelten finden ſich

5) zwey ſolcher Segmente mit ihren Grundflächen rechtſinnig zuſammengewachſen, und bilden auf dieſe Art **Zwillingskriſtalle**, wobey die kleinen Abſtumpfungsflächen der Ecken einſpringende Winkel machen *).

Ferner finden ſich auch

6) **Zwillingskriſtalle**, wo ein dergleichen Segment und eine einfache dreyſeitige Piramide mit abgeſtumpften Ecken mit den Grundflächen zuſammengewachſen ſind; desgleichen

7) **Drillingskriſtalle**, wo an einer Seitenfläche der Piramide jener Zwillingskriſtalle noch ein zweytes Segment, oder auch ſtatt deſſen eine geſchobene vierſeitige Tafel angewachſen iſt.

Wenn die kleinen Abſtumpfungsflächen der dreyſeitigen Piramide ganz verſchwinden, ſo entſtehen

8) **vollkommene einfache dreyſeitige Piramiden.**

Wenn 2 diagonal gegen über ſtehende Flächen des Oktaeders ſehr groß, und die übrigen 6 Flächen kleiner werden, ſo entſteht

9) eine **ſechsſeitige Tafel**, mit abwechſelnd ſchief angeſetzten **Endflächen**. — Zuweilen wird dieſe länglich, und erhält dann mehr das Anſehen

10) einer **ſtark geſchobenen vierſeitigen Tafel**, die an den beyden ſcharfen **Ecken abgeſtumpft iſt.**

Wenn

*) Spinelle transposé, H. — Romé de l'Isle, var. 7. Pl. III. Fig. 16.

Wenn 2 diagonal gegen über ſtehende Flächen des Oktaeders ſehr klein werden, ſo giebt dieſes

11) ſcharfwinkliche Rhomben — an den beyden ſpitzigen Ecken abgeſtumpft *).

Endlich kommt auch

12) das Oktaeder — an allen Kanten abgeſtumft **) vor. — Wenn dieſe Abſtumpfungen wachſen, und endlich ganz zuſammenſtoßen, ſo daß die Seitenflächen des Oktaeders verſchwinden, ſo entſteht dadurch zuletzt

13) das Granat-Dodekaeder mit zilindriſch konvexen Seitenflächen, welche nach der langen Diagonale geſtreift ſind.

Die Kriſtalle ſind ſtets um und um kriſtalliſirt. Sie erreichen ſelten die mitlere Größe, und ſind mehrentheils klein oder ſehr klein.

Alle Flächen, die von der Grundgeſtalt des Oktaeders herſtammen, ſind glat, diejenigen hingegen, welche von der Abſtumpfung deſſelben herrühren, geſtreift.

Aeußerlich ſind die Kriſtalle ſtark glänzend oder glänzend, die Körner wenig glänzend. Manche Kriſtalle ſind wie mit einer opalartigen Haut überzogen, und werfen dann einen Perlmutterſchein von ſich.

Inwendig iſt der Spinel ſtarkglänzend, von Glasglanze.

Sein Bruch iſt etwas flachmuſchlich; er beſitzt aber auch einen mit zwey diametral gegen über ſtehenden

*) Romé de l'Isle, p. 226. var. 4. Pl. III. Fig. 9. Die beyden ſtumpfen Ecken des Rhombus betragen 125°, und folglich die ſpitzigen, wenn ſie vollkommen wären, 55°. Die ebenen Winkel der Seitenflächen betragen 60 und 120'.

**) Spinelle émarginé, H. — Romé de l'Isle, T. II, p. 226, var. 2, Pl. III, Fig. 7.

den Seitenflächen des Oktaeders oder den Seitenflächen der Tafel parallel laufenden, verſteckt blättrigen Bruch, der jedoch ſehr ſelten zu bemerken iſt.

Seine Bruchſtücke ſind theils unbeſtimmteckig und ſcharfkantig, theils ſcheibenförmig.

(Die Kerngeſtalt der Kriſtalle iſt nach Hauy das regelmäßige Oktaeder, der Durchgang der Blätter iſt aber ſehr verſteckt.

Die integrirenden Theile ſind regelmäßige Tetraeder).

Gewöhnlich iſt er durchſichtig, zuweilen auch nur halbdurchſichtig, oder durchſcheinend. (Die Strahlenbrechung iſt einfach.)

Er iſt hart, in hohem Grade, ſo daß er der Feile widerſteht, (er rizt den Quarz ſehr ſtark, wird aber vom Saphir gerizt,)

nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren nahe kommend.

Spezifiſches Gewicht:

	3,500—3,789	nach Werner,
eines geſchliffenen koſchenilrothen, ſchwach ins karminrothe fallenden (Rub. bal.), vollkommen reinen und durchſichtigen von $13\frac{1}{2}$ Kar. Gew.	3,523	nach Mohs,
eines dergl. von einer Mittelfarbe zwiſchen violblau u. kermeſinroth (Rub. ameth). von $6\frac{1}{2}$ Kar.	3,760	- -
eines dergl. von einer Mittelfarbe zwiſchen kolombin- und kermeſinroth (Almandin) von $5\frac{1}{8}$ Kar.	3,793	- -

eines

eines dergl. von einer Mittelfarbe zwiſchen karmin- und koſchenilroth von $2\frac{7}{8}$ Karat	3,815	nach Mohs,

(Die beyden letzten dürften vielleicht ſchon zu der folgenden Unterart des Spinels, dem Salamſteine, gehören.)

dreyer blasrother (Balais) von 32 Gr. Gew.	3,645	nach Briſſon,
27 Sck. Oktaeder von 47 Gr. Gew.	3,700	= =
verſchiedenfarbiger Kriſtalle von 18 Kar. Gew.	3,612	nach eign. Wg.
dergleichen Körner von 15 Kar.	3,700	= = =
des kriſtalliſirten	3,570 — 3,590	= Klaproth.

Die große Mannigfaltigkeit und die Arten der Farben, die ganz eigne Kriſtalliſationsſuite von nicht unbeträchtlichem Umfange, Glanz, Bruch, die beträchtliche Härte und Schwere ſind für den Spinel karakteriſtiſch.

Farbe, Kriſtalliſation, nebſt etwas geringerer Härte und Schwere unterſcheiden ihn von dem Saphir, mit dem er übrigens ſehr nahe verwandt iſt, und in den er durch den Salamſtein übergeht.

Vom Demant unterſcheiden ihn, wenn Farbe und äußere Geſtalt gleich ſind, der weit weniger dichte Glasglanz, geringere Härte, und größere Schwere.

Vom edlen Granat, wenn die Farbe ähnlich wird, äußere Geſtalt, und, beſonders auch, wenn er geſchliffen iſt, größere Härte und etwas geringere Schwere.

b) Salamſtein.

Der Salamſtein zeigt einen Theil der Farbenſuite des eigentlichen Spinels, und findet ſich bräunlichroth, blut=

blutroth, karminroth, kermeſinroth, koſchenilroth, violblau, und berlinerblau.

Er kommt theils in Körnern, welches Geſchiebe ſind, theils kriſtalliſirt vor, und zwar

1) in etwas ungleichſeitigen ſechsſeitigen Säulen, deren Seitenflächen nach der Quere gekerbt ſind. Sie ſind ſelten
   a) vollkommen, — meiſt
   b) an den widerſinnig abwechſelnden Ecken abgeſtumpft. — Wenn die Abſtumpfungsflächen der Ecken wachſen, ſo bildet ſich
   c) eine ſechsſeitige Säule, — an den Enden mit 3 Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt, — und die Zuſpitzung wiederum abgeſtumpft.
   Durch das Zuſammenrücken der Zuſpitzungsflächen und das faſt gänzliche Verſchwinden der Seitenflächen entſtehet wieder

2) eine flache doppelte dreyſeitige Piramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt — an den Endſpitzen ſtark, — an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche ſchwach abgeſtumpft. — Ingleichen

3) eine Art von Würfel (ein Faſt-Würfel) — an 2 diagonal gegen über ſtehenden Ecken ſchwach abgeſtumpft.

Die ſechsſeitigen Säulen, die meiſt niedrig ſind, ſcheinen aus doppelten dreyſeitigen Piramiden zuſammengehäuft zu ſeyn, und dadurch das gekerbte Anſehen ihrer Seitenflächen erhalten zu haben.

Die

Die Kriſtalle ſind klein,
um und um kriſtalliſirt, und
äußerlich glänzend.
Inwendig iſt er glänzend,
von Glasglanze.
Der Bruch iſt muſchlich, und zugleich verſteckt blättrig, ganz wie bey dem eigentlichen Spinel.
Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſcharfkantig.
Er iſt ſelten durchſichtig, mehrentheils durchſcheinend, und zeigt dann an zwey einander gegen überſtehenden Stellen einen eignen Lichtſchein.
Er iſt hart, in demſelben Grade, wie der eigentliche Spinel, und
nicht ſonderlich ſchwer, dem ſchweren nahe kommend, in höherem Grade als der eigentliche Spinel.

Die Kriſtalliſationsſuite, der Lichtſchein, und die Schwere ſind vorzüglich für den Salamſtein karakteriſtiſch, und unterſcheiden ihn von dem eigentlichen Spinel. Dagegen nähern ihn dieſelben Kennzeichen der Gattung des Saphirs, welcher jedoch noch härter und ſchwerer iſt, und ſich auch übrigens durch ſeine Kriſtalliſationen und Bruchverhältniſſe von ihm unterſcheidet. Er macht auf dieſe Art das verbindende Glied zwiſchen den Gattungen des Spinels und Saphirs aus.

* * *

Der Spinel iſt vor dem Löthrohre unſchmelzbar. Seine rothe Farbe iſt nicht nur ſehr feuerbeſtändig, ſondern ſie wird auch nach Klaproth in den blaſſen Abänderuugen durch ein vorſichtiges Glühen noch mehr erhöht.

Nach

Nach **Vauquelin** hingegen wird ſie in heftigem Feuer bläſſer, und zieht ſich ins roſenrothe. Pulveriſirt und im Kohlentiegel einem heftigen Feuer ausgeſetzt, hatte er, nach demſelben, eine grünlichgraue Farbe erhalten, und war zu einer Maſſe zuſammengebacken.

Bey **Klaproth** blieb er im Feuer des Porzellanofens im Kohlentiegel unverändert, außer daß die Oberfläche etwas trübe und ſchmuzig geworden war. Er erlit auch keinen Gewichtsverluſt. Im Thontiegel war ein Theil unvollkommen zur ſchwärzlichbraunen Schlacke gefloſſen, in welcher die übrigen Stücke mit beybehaltener Farbe und Durchſichtigkeit eingebacken waren.

Im Sauerſtoffgas war er nach **Lampadius** nach 3 Min. 20 Sek. doch nur an den Kanten geſchmolzen, und hatte nichts an Farbe und Gewicht verlohren *).

Nach den Verſuchen der philoſ. Societät zu London verlor ein $\frac{24}{68}$ Karat ſchwerer Spinel, dem Strohme des Sauerſtoffgaſes 2′ 3° ausgeſetzt, weder etwas an Gewicht, noch an der Farbe, erhielt das Anſehen eines rauhen Granats, und ſchien etwas auf der Oberfläche geſchmolzen zu ſeyn mit Verluſt ſeines Glanzes **).

Hr. **Link** hingegen verſichert, daß er in Sauerſtoffgaſe, obgleich ſchwer, wie der Saphir, zu einem weißen Glaſe ſchmelze.

Mit Borax ſoll er nach **Quiſt** zu einem hochgrünen Glaſe ſchmelzen ***).

Nach **Klaproths** Analyſe †) ſoll der **Spinel**

15,50

*) Lampadius Sammlungen, Bd. 2, S. 56.

**) Scherers allgem. Journ. der Chemie, B. 8, S. 219.

***) Schwed. Abhandl. Bd. 30. S. 60.

†) Deſſen Beyträge, Bd. 2, S. 1.

15,50 Kieſelerde,
74,50 Thonerde,
8,25 Talkerde,
0,75 Kalkerde,
1,50 Eiſenoxyd,

100,50

enthalten.

Vauquelin hingegen will

82,47 Thonerde,
8,78 Talkerde, und
6,18 Chromſäure *),

97,43.

darin gefunden haben, und er leitet von letzterer die ſchöne rothe, ſo wie die blauen und die grünen Farben, welche der Spinel ſowohl in einigen ſeiner Kriſtalle, als in ſeinen Schmeizprodukten zeigt, her **).

Daß der Spinel urſprünglich eingewachſen geweſen ſeyn müſſe, iſt gewiß, weil er ſich ſtets um und um kriſtalliſirt findet. Was für eine Gebirgsart ihn aber eingewachſen enthalten habe, davon, ſo wie von ſeinen übrigen geognoſtiſchen Verhältniſſen, wiſſen wir zur Zeit noch wenig beſtimmtes. Weil er, ſo wie Zirkon, Saphir, Zeilanit ꝛc., in Zeilan vorkommt, und mit dem Saphir in naher oryktognoſtiſcher Verwandtſchaft ſteht, letztrer aber höchſt wahrſcheinlich in einer zu der Flötztrap-Formation gehörenden Gebirgsart urſprünglich vorgekommen iſt, ſo hat man zeither das nämliche auch von dem Spinelle vermuthet.

Ganz

*) Nicht Chromoxyd, wie Emmerling unrichtig ſagt.

**) Journ. des Mines, No. 38. p. 89.

Ganz neuerlich ſind dem Hrn. Grafen **Bournon** in England zweyerley Geſteinarten von Zeilan zu Geſichte gekommen, in welchen derſelbe deutliche Spinel-Kriſtalle eingewachſen angetroffen hat. Die erſte war ein großkörniger Kalkſpath mit vielen kleinen Prismen von ſchönem topasgelbem, vollkommen durchſichtigem, ſtark glänzendem, und ſehr elaſtiſchem Glimmer, mit kleinen Partien eines ganz eignen metalliſchen Foſſils *), und mit kleinen grünlichen, ſechsſeitig ſäulenförmigen Kriſtallen von ſehr mäßiger Härte, welche zum Spargelſtein zu gehören ſcheinen, gemengt. Die zweyte beſtand in einer Art von Feldſpath, der viel Aehnlichkeit mit dem Adular hatte, und zum Theil rein, zum Theil mit dem vorhererwähnten eignen metalliſchen Foſſil und mit bräunlichgrünem Speckſtein gemengt war; auch enthielt er kalkartige Theile, und kleine ſilberweiße Blättchen, wie derjenige Feldſpath, welcher ſich in kleinen Stücken in Begleitung der Saphire, Spinelle, Zirkone ꝛc. in dem Sande von Zeilan findet **).

Was man ſonſt ungariſche, böhmiſche, ſächſiſche, ſchleſiſche ꝛc. Rubine nannte, ſind nichts anders als edler Granat oder Pirop.

Der

*) Dieſes metalliſche Foſſil iſt von grauer, ins kupferrothe ſich ziehender Farbe, läuft aber an der Luft nach und nach ſchwarz an; es iſt ſehr ſpröde, und äußerſt leicht zerbrechlich; beym ſchwächſten Drucke verwandelt es ſich in ein ſchwarzes Pulver; ſein Bruch iſt muſchlich, und glänzend. Der Magnet wirkt ſo ſtark darauf, wie auf metalliſches Eiſen. In Salpeterſäure verurſacht es kein Aufbrauſen. Chenevix hat nichts als Eiſen und Schwefel darin gefunden; es ſcheint aber von letzterem weniger zu enthalten, als der Schwefelkies. (Es ſcheint viel Aehnlichkeit mit dem Magnetkies zu haben.)

**) Journ. des Mines, Vol. 14, (No. 80.) p. 97.

Der **Spinel** gehört zu den **Edelſteinen**, und wird zum Schmucke gebraucht. Die Steinhändler belegen ihn nach Verſchiedenheit der Farbe mit verſchiedenen Namen, und nennen den ſchönen hochrothen **Rubin-Spinel** (Rubis-spinelle), den blasrothen **Ballas-Rubin** (Rubis-balais), den blaulichrothen **Almandin***), und den gelblichrothen **Rubicel** (Rubicelle oder Rubacelle).

Ungeachtet man den Spinel nicht ſo ſehr ſchäßt, wie den rothen Saphir oder den Rubin, der härter iſt, und mehr Feuer hat, ſo legt man ihm dennoch immer noch einen hohen Werth bey, wenn er eine gewiſſe Größe und eine lebhafte rothe Farbe beſitzt.

In den ältern mineralogiſchen Syſtemen findet man die Gattung des Spinels mit unter der Benennung **Rubin** aufgeführt. Da man aber nachgehends fand, daß der eigentliche Rubin von dem Spinel genetiſch verſchieden ſey, und zu der Gattung des Saphirs gehöre, ſo überlies Hr. **Werner** dieſer Abänderung des Saphirs ausſchlüßlich den Namen Rubin, und führte die übrigen dazu nicht gehörenden Abänderungen als eine eigene Gattung unter dem Namen Spinel auf.

Achtzehnte Gattung.

Saphir.

Corindon-hyalin, H.

Der Name Saphir iſt griechiſchen Urſprungs, und ſoll nach Stephanus Byzant. von der Inſel Sapphi-

*) Dieſe Benennung kann daher nicht, wie von einigen Mineralogen geſchieht, für den edlen Granat gebraucht werden.

rine im Arabiſchen Meere hergenommen ſeyn. Die Alten verſtanden indes ein andres Foſſil, als wir, unter dieſer Benennung, und zwar wahrſcheinlich den Laſurſtein. Erſt in neuern Zeiten gieng dieſelbe auf diejenige Edelſteingattung über, welche man jetzt damit bezeichnet.

Die Hauptfarben des Saphirs ſind **blau** und **roth**; nächſtdem kommt er auch grau und weiß vor; äußerſt ſelten zieht er ſich ein wenig ins grüne und gelbe. Unter den blauen Farben iſt wieder **berlinerblau** die Hauptfarbe; aus dieſem geht er einerſeits ins ſchmalteblaue, indigblaue, und entenblaue *), andererſeits ins laſurblaue, lavendelblaue, blaulichgraue, perlgraue, in eine Art von fleiſchroth, ins roſenrothe, **kermeſinrothe**, **koſchenilrothe**, **karminrothe**, röthlichweiße, milchweiße, und gelblichweiße, das zuweilen ſtark ins zitrongelbe fällt **), über. Die Farben des Saphirs ſind meiſt ſehr rein und lichte, ſelten ſchmuzig und dunkel. Zuweilen finden ſich zwey, auch, obſchon ſehr ſelten, drey Farben, und zwar weiß und blau, blau und roth, und weiß, blau und roth ***) in einem Stücke in **ſtreifiger Zeichnung** zugleich

*) Nach Mohs ſoll er ſich auch lauchgrün und von einem Mittel zwiſchen piſtazien= und grasgrün finden.

**) Nach Mohs auch weingelb.

***) Romé de l'Isle erwähnt auch eines Saphirs von 8 bis 9 Linien Länge und 5 bis 6 Linien Stärke, der ſich damals in Paris unter den Kronjuwelen befand, und der in der Mitte von dem ſchönſten Gelb, an beyden Enden aber vollkommen blau war. Faujas de St. Fond fand unter den Saphiren von Puy einen, der, wenn man nach der Dicke durchſah, grün, und wenn man der Länge nach durchſah, blau erſchien.

gleich, was ebenfalls für den Saphir ſehr karakteriſtiſch iſt.

Er findet ſich theils in ſtumpfeckigen Stücken und rundlichen Körnern, welche beyde Geſchiebe ſind, theils in Kriſtallen, welche aber ſelten recht deutlich und ſcharfkantig ſind. Seine Kerngeſtalt iſt:

1) die gleichwinkliche ſechsſeitige Säule, theils
   a) vollkommen *), theils
   b) an den Endkanten abgeſtumpft. Wenn dieſe Abſtumpfungen wachſen, ſo gehen ſie endlich
   c) in eine etwas ſpitzwinkliche ſechsſeitige Zuſpitzung über **). Zuweilen neigen ſich die Seitenflächen der Säule nach einem Ende zuſammen, und bilden endlich
2) eine ſehr ſpitzwinkliche einfache ſechsſeitige Piramide ***).
   Zuweilen werden die Säulen bauchig, und neigen ſich nach beyden Enden zuſammen †), und dann entſteht endlich
3) eine doppelte ſechsſeitige Piramide ††). Beyderley Arten von Piramiden ſind, wie ſich bey ihrer Entſtehung aus der obigen ſechsſeitigen Säule ſchon erwarten läßt, an den Endſpitzen

*) Corindon prismatique, H.

**) Der Zuſpitzungswinkel beträgt nach Hauy 57° 24'.

***) Der Endſpitzenwinkel beträgt 20 bis 30° nach Romé de l'Isle; nach dem Grafen Bournon 12°, 20°, 24°, 30°, 35°, 40°, 50°, 58°, wovon aber die zwey oder drey letzten der bey der obigen Varietät 1 c vorkommenden Zuſpitzung angehören dürften.

†) Corindon fusiforme, H.

††) Corindon assorti, H. — Romé de l'Isle, T. II. p. 215. Rubis d'orient, Pl. VI. Fig. 39.

ſpitzen oft mehr oder weniger ſtark abgeſtumpft, dann auch wohl noch an den Kanten der Abſtumpfung (den urſprünglichen Endkanten der Säule) abgeſtumpft, und letztere Abſtumpfungen gehen endlich, wie bey der Säule, in Zuſpitzung über *).

Die

*) Außer den obigen Kriſtalliſationen will der Graf Bournon bey den indiſchen rothen und blauen Saphiren auch noch mehrere andere Kriſtalliſationen gefunden haben, und zwar vorzüglich:

a) die ſechsſeitige Säule (die obige Var. 1), und

b) die daraus erwachſenden ſechsſeitigen Piramiden (2 und 3) — erſtere an den widerſinnig abwechſelnden Ecken der Endkanten, die beyden letzten an den gleichgeltenden Ecken der Abſtumpfung der Endſpitzen abgeſtumpft. — Durch das Größerwerden der Abſtumpfungsflächen bey der Säule entſteht

c) die ſechsſeitige Säule — mit 3 Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt, — und die Zuſpitzung oft wieder ſchwach abgeſtumpft. — Durch das Niedrigerwerden und endlich gänzliche Verſchwinden der Seitenflächen dieſer Säule aber

d) ein Rhombus †), — theils (wenn man ſich denſelben als eine etwas flache dreyſeitige Doppelpiramide denkt) an den ſechs Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft, — theils

e) vollkommen; — und beyde auch noch zuweilen

f) an zwey einander gegen über ſtehenden ſtumpfen Ecken (den Endſpitzen der Doppelpiramide) mehr oder minder ſtark abgeſtumpft.

Ferner

†) bey welchem die ebnen Winkel 86° und 94°, und der Winkel, den eine der obern Kanten mit der Diagonale der gegen über liegenden Fläche macht, (der Endſpitzenwinkel, wenn man ſich den Kriſtal als dreyſeitige Doppelpiramide denkt) 95° 30′ betragen.

Die Kanten der Kriſtalle ſind meiſt mehr oder weniger abgerundet *), ſelten recht ſcharf.

Die Kriſtalle ſind um und um kriſtalliſirt.

Sie ſind meiſt klein, auch ſehr klein, ſelten von mitlerer Größe, noch ſeltner groß.

Die Seitenflächen der Kriſtalle ſind mehrentheils nach der Quere geſtreift, und

theils glänzend, theils ſtark glänzend.

Inwendig iſt er ſtark glänzend;

von Glasglanze, der ſich zuweilen dem Perlmutterglanze nähert.

Sein Bruch iſt am gewöhnlichſten flachmuſchlich. Außerdem hat er aber auch noch einen verſteckt blättrigen Bruch von vierfachem Durchgange. Der mit den Endflächen der Säule parallel laufende Durchgang kommt noch am erſten zum Vorſchein; die drey übrigen, mit den abwechſelnden Ecken der

Ferner auch noch

g) ein ſehr ſtark geſchobener Rhombus, deſſen ſtumpfer ebner Winkel 117° und der ſpitzige 63°, ſo wie der Endſpitzenwinkel der Piramide 150° 30′ beträgt.

Eine ausführlichere Beſchreibung und Herleitung aller dieſer und noch mehrerer Abänderungen findet man in des Grafen Bournon Beſchreibung des Korunds und ſeiner Abänderungen, und in einem Auszuge daraus in dem Journal des Mines, Vol. 14. (No. 79) p. 21.

Bey Vergleichung dieſer Kriſtalliſationen mit den Kriſtalliſationen der im vorhergehenden aufgeführten Unterart des Spinels ergiebt ſich, daß Hr. Werner die meiſten derſelben nicht als dem Saphir eigentlich angehörend, ſondern als ein Mittelglied zwiſchen Spinel und Saphir betrachtet.

*) Daraus erklärt ſich Hauy's Corindon cylindroique.

der Säule parallel laufenden, und die Axe ſchiefwinklich ſchneidenden Durchgänge ſind weit ſeltner zu bemerken.

Seine Bruchſtücke ſind faſt ſtets unbeſtimmteckig und ſcharfkantig, nur ſehr ſelten erhält man die bey ihm vorkommenden regelmäßigen, nämlich ſchwach geſchobne Würfel mit zwey einander diagonal gegen über ſtehenden abgeſtumpften Ecken.

(Die Kerngeſtalt der Kriſtalle iſt, nach Haüy's mit dem vorhergehenden übereinkommender Beſtimmung, ein etwas ſpitziges Rhomboeder, deſſen ebene Winkel 86° 26′ und 93° 34′ betragen. Es läßt ſich auch noch nach einer mit der Axe rechtwinklichen Richtung theilen. Dieſer Durchgang der Blätter iſt oft ſehr deutlich; die ſchiefen Durchgänge ſind gewöhnlich ſchwer zu bemerken.

Die Subtraktiv-Theile ſind von gleicher Geſtalt.

Die integrirenden Theile ſind unregelmäßige Tetraeder.)

Er iſt durchſichtig, auch halbdurchſichtig, und durchſcheinend. (Die Strahlenbrechung iſt doppelt.)

Der durchſcheinende zeigt nicht ſelten bey ſtarkem Sonnen- oder Kerzenlichte an zwey einander gegen über ſtehenden Stellen, und zwar an den Endflächen der Säulen, einen weißlichen *) ſechsſtrahlig ſternförmigen Schein, der ſich beſonders bey rundlich geſchliffenen Stücken ſehr ſchön ausnimmt. Die Strahlen des Sterns gehen vom Mittelpunkte der beyden Endflächen der ſechsſeitigen Säule

*) nach einigen Angaben zuweilen auch einen blaulichen und röthlichen.

Säule aus, und laufen nach den Seitenflächen der Säule zu *).

Er iſt hart, in ſehr hohem Grade, und kommt darin gleich nach dem Demant und Zirkon,

leicht zerſpringbar, und

hält das Mittel zwiſchen ſchwer und nicht ſonderlich ſchwer.

Spezifiſches Gewicht:

	3,980 — 4,180	nach Werner **)
eines geſchnittenen ſehr hoch weingelben ins ockergelbe fallenden (der orientaliſche Topas) höchſt reinen und vollkommen durchſichtigen von 18½ Kar.	3,980	nach Mohs
eines dergleichen hohen berlinerblauen reinen und durchſichtigen Sternſaphirs von 16¾ Kar.	3,980	- -

eines

*) Nach Hauys Bemerkung iſt dieſer Lichtſchein beym Saphir von verſchiedener Beſchaffenheit. Zuweilen beſtehen die Strahlen des Sternes blos aus geraden ſchmalen Lichtſtreifen; zuweilen ſind es ganze dreyeckige Lichtbüſchel, ſo daß vielmehr die zwiſchen ihnen bleibenden und nach den Seitenkanten der Säule zulaufenden ſchmalen dunkeln Stellen als ſtrahlenförmige Streifen erſcheinen. — Die Erklärung dieſes Phänomens enthält ein kurzer Aufſatz von Hrn. Hauy in Gilberts Annalen der Phyſik, Bd. 20, S. 187, bey welchem jedoch zu bemerken iſt, daß die dazu gehörende Kupfertafel nicht richtig citirt, und daß auch nicht alle in dem Aufſatze angeführte Figuren auf letztrer verzeichnet ſind. Hr. Hauy zeigt in dem angeführten Aufſatze, daß jener Lichtſchein von den feinen Unterbrechungen im Gewebe des Steins herrührt, welche durch das Durchkreuzen der mehrfachen Durchgänge des blättrigen Bruches bewirkt werden.

**) Neues Bergm. Journ. Bd. 2. S. 192.

eines dergleichen laſurblauen, höchſt reinen u. vollkommen durchſichtigen von 7¼ Kar.	3,990 nach Mohs
eines dergl. das Mittel zwiſchen kermeſin- und karminroth haltenden (der ächte Rubin) vollkommen reinen durchſichtigen von 2⅞ Kar.	4,000 = =
eines orientaliſchen weißen geſchnittenen von 126 Kar.	3,991 nach Briſſon
= = blauen geſchnittenen von 128 Kar. *)	3,994 = =
eines gelben geſchnittnen von 12 Kar.	4,010 = =
eines von Puy in Velay von 3¼ Kar.	4,076 = =
eines kermeſinrothen (Vermeille) geſchnittenen von 11½ Kar.	4,229 = =
eines koſchenilrothen Kriſtals von 2 Kar.	4,283 = =
des rothen (bey 20 Verſuchen)	3,977 nach Bournon
des blauen	4,016 = =

Die Farben, welche zwar ziemlich zahlreich ſind, unter denen ſich jedoch die blaue und rothe Farbe vorzüglich herausheben, ſeine dagegen ſehr einfache Kriſtalliſation, der Glanz, der Bruch, und die beträchtliche Härte und Schwere, ſind die hervorſtechendſten Kennzeichen des Saphirs.

Der Saphir iſt mit dem Spinel ſehr nahe verwandt, und letztrer geht durch den Salamſtein ganz in erſtern

*) Er gehörte zu den franzöſiſchen Kronjuwelen, und wurde damals auf 40 bis 45000 Livres geſchätzt.

erſtern über. Indes iſt doch der eigentliche Spinel von dem Saphir ausgezeichnet verſchieden, wie bey jener Gattung ſchon gezeigt worden iſt.

Die weißen Abänderungen des Saphirs unterſcheiden ſich vom Demante durch die verſchiedene Art des Glanzes, durch mindere Härte, größere Schwere, und, wenn ſie roh ſind, durch gänzliche Verſchiedenheit der Kriſtalliſation und des Bruchs.

Der gelbe Saphir (der auch zuweilen orientaliſcher Topas genannt wird) könnte höchſtens nur, wenn er geſchliffen iſt, mit dem Topaſe verwechſelt werden, aber auch dann unterſcheiden ihn noch größere Härte und Schwere, ſo wie ſein mehreres Feuer.

Eben dieſe unterſcheiden ihn auch vom Bergkriſtal und Ametiſt.

Einige neuere Mineralogen vereinigen ihn mit dem Korund und Demantſpath zu einer Gattung. Er iſt aber von beyden noch weſentlich unterſchieden, wie bey letzteren gezeigt werden wird.

Der Saphir ſoll nach Bournon im Dunkeln phosphoreſciren, wenn man 2 Stücke an einander reibt; doch iſt ein ſtärkeres Reiben als bey dem Quarze nöthig. Das Licht iſt minder lebhaft, und nicht mit dem eigenthümlichen Geruche begleitet, wie bey dieſem; bey der rothen Abänderung des Saphirs iſt es dunkel feuerroth. Von gleicher Farbe ſind die Funken, die man mit dem Stahle von ihm erhält, ihre Menge und Stärke ſteht aber mit der Härte des Steins in keinem Verhältniſſe: der Feuerſtein giebt ihrer weit mehr und ſchönere.

Der Saphir iſt unſchmelzbar, ſelbſt bey einem ſehr hohen Feuersgrade; der rothe behält auch dabey ſeine

Farbe

Farbe ganz unverändert; der blaue und grüne hingegen werden bläſſer, und verlieren auch wohl die Farbe faſt gänzlich.

Der von Puy verlor, nach d'Arcet, nicht blos ſeine Farbe, ſondern auch ſeine Durchſichtigkeit; er wurde ſchwärzlich; und als er pulveriſirt worden war, buken ſeine Theile zuſammen, welches ſchon eine ſchwache und oberflächige Verglaſung zu erkennen giebt.

Borax wirkt nach Quiſt wenig auf ihn *).

Nach den Verſuchen der philoſoph. Societät zu London ſchien ein Rubin von $\frac{3}{8}\frac{3}{4}$ Karat, 2′ 6″ dem Strome des Sauerſtoffgaſes ausgeſetzt, ganz wenig und nur an der Oberfläche geſchmolzen zu ſeyn; er war aufgeborſten mit Beybehaltung des urſprünglichen Gewichts und der Farbe. Er verlor zwar auch anfangs die Farbe, erhielt ſie aber bald wieder. Fünf Rubine, $\frac{1}{2}$ Karat ſchwer, 4′ lang erhitzt, buken in eine unförmliche Maſſe zuſammen, in der man die Ueberbleibſel des unveränderten Foſſils, wie in einem weißen, glasartigen Cemente zerſtreut ſehen konnte. Die Farbe der kleinen Rubine war weiß, die größern hatten ihre Farbe unverändert beybehalten. Acht Rubine, zuſammen $\frac{1}{8}\frac{5}{4}$ Kar. ſchwer, 5′ 8″ lang erhitzt, erlitten keinen Gewichtsverluſt, buken in eine unförmliche Maſſe zuſammen, die daſſelbe Anſehen einer weißen Glasmaſſe hatte. Sie nahm noch Politur an, und hatte die urſprüngliche Härte. Auch längeres Glühen durch andere 9′ 2″ brachte keine Veränderung bey derſelben hervor. Neun andere Rubine hingegen, zuſammen $\frac{4}{8}\frac{3}{4}$ Karat ſchwer, ſchmolzen in 6′ gänzlich ohne merklichen Gewichtsverluſt zu einer undurchſichtigen, ſchmuzig weißen Maſſe.

Ein

*) Schwed. Abhandl. Bd. 30, S. 61.

Ein $1\frac{5}{64}$ Karat ſchwerer Saphir verlor viel von ſeiner Durchſichtigkeit, ward rauh, aber die Facetten blieben unverändert. An einem $\frac{37}{64}$ Karat ſchweren wurden die Winkel abgerundet, er wurde ganz undurchſichtig, verlor aber nicht an Gewicht. Sieben Saphire, $\frac{48}{64}$ Karat ſchwer, verloren nichts an Gewicht, buken zuſammen, und die geſchmolzene Seite, mit welcher ſie zuſammenhiengen, hatte das Anſehen eines weißen halbdurchſichtigen Glaskittes; die zuſammengeſchmolzene Maſſe nahm eine gute Politur an, und behielt die urſprüngliche Härte *).

Auch Hr. Link behauptet, daß Saphir im Sauerſtoffgaſe, jedoch viel ſchwerer als Quarz, zu einem weißen Glaſe ſchmelze.

Nach Klaproth's Analyſe des Saphirs ſoll derſelbe ganz aus Thonerde und ein klein wenig Eiſenoxyd beſtehen **).

Chenevix hingegen hat bey einer mit äußerſter Genauigkeit angeſtellten Analyſe ſowohl im rothen als blauen Saphir auch 5 bis 7 Prozent Kieſelerde gefunden ***).

Die Färbung des Saphirs rührt immer vom Eiſen her.

Man hat den Saphir ſonſt ſtets aus Oſtindien erhalten, und zwar vorzüglich aus Pegu und Zeilan. Neuerlich hat mau dergleichen auch in einigen Gegenden von Europa, obgleich nicht in beträchtlicher Menge, und

*) Scherer, allgem. Journ. der Chemie, Bd. 8, S. 511.

**) Deſſen Beyträge, B, 1, S. 88.

***) Journ. des Mines, Tom. XIV, No. 79, p. 18. — Journ. de physique, Tom. LV, p. 409.

und nur von ſchlechten ſchmuzigen Farben-Abänderungen, ſo wie von geringen Graden der Durchſichtigkeit gefunden, und zwar in Böhmen, am ſüdöſtlichen Fuße des Mittelgebirges bey Meronitz unweit Bilin, zugleich mit dem daſigen Pirop; in der Elbgegend bey Hohenſtein in Sachſen, und in Frankreich bey der Stadt Puy im ehemaligen Auvergne, im Sande mit Hiazinth und magnetiſchem Eiſenſand; in Portugal bey Liſſabon, in der dortigen Baſaltgegend ꝛc. An allen dieſen Orten aber hat man ihn ſtets in loſen Kriſtallen und Geſchieben, und nicht auf ſeiner urſprünglichen Lagerſtätte angetroffen. Dieſe iſt noch gänzlich unbekannt. Aus ſeinem ſekundären Vorkommen, ſo wie aus den ihn begleitenden Foſſilien hat man zeither geſchloſſen, daß er eben ſo, wie dieſe, urſprünglich in einer zur Flötztrap-Formation gehörenden Gebirgsart vorkommen müſſe. Der Graf Bournon vermuthet aus den Körnern von Feldſpath und kohlenſaurem Kalk, welche in dem Sande mit vorkommen, in welchem man die zeilaniſchen Saphire findet, und aus der Aehnlichkeit dieſer Foſſilien mit den Geſteinarten, in welchen er, wie bey der vorhergehenden Gattung bemerkt worden iſt, den Spinel eingewachſen gefunden hat, daß die zeilaniſchen Saphire in denſelben Geſteinarten vorkommen dürften.

Der Saphir gehört zu den Edelſteinen, und iſt nach dem Demante der geſchätzteſte unter ihnen; dem rothen giebt man die erſte Stelle, dann kommt der blaue, und endlich der gelbe. — Seiner Härte wegen kann er nur mit Demantbord auf einer eiſernen Scheibe, und nicht wohl mit Schmirgel geſchliffen werden. Er erhält meiſtentheils entweder die Form eines Brillanten oder einer Roſette; die Sternſteine werden halb kugelförmig geſchliffen. Da der blaue Saphir, wenn man

man ihn vorſichtig und anhaltend glühet, von Farbe heller, auch wohl ganz farbenlos wird, ſo bedient man ſich dieſes Mittels nicht nur um den zu dunkeln Steinen eine hellere, und den ungleichfarbigen eine gleichförmigere Farbe zu ertheilen, ſondern auch um die blaſſen Saphire ganz zu entfärben, und ſie dann für Demante auszugeben, wie denn dergleichen entfärbte Saphire mit dem Demant allerdings mehr als jede andere Steinart Aehnlichkeit haben. Inzwiſchen laſſen ſie ſich doch dadurch erkennen, daß ſie vom Demant ſtark gerizt werden, und einen weißen Strich geben. Die rothen Saphire werden ebenfalls geglüht, indem ihre Farbe dadurch noch ſchöner werden, und ſie noch mehr Glanz erhalten ſollen.

Die rothen Saphire oder die Rubine galten ehedem nur halb ſo viel als die Demante; ſeitdem aber der leztern ſo außerordentlich viel in den Handel gekommen ſind, werden jene faſt eben ſo bezahlt, als farbige Demante.

Rubine von 1 Karat und rein werden jezt bezahlt mit 15 thlr.

Die gewöhnlichen Rubine, 6 bis 8 auf das Karat mit . . 4 thlr.

Saphir, von ſchöner Farbe und rein, von 1 Kar. 10 thlr.

Größere Saphire ſteigen nach Verhältnis ihrer Schönheit in der Progreſſion.

Blaſſe Saphire oder minder ſchöne dunkelblaue bezahlt man das Karat mit . 3 thlr.

Die Sternſteine ſtanden ſonſt auch ziemlich hoch im Preiße, und koſteten oft mehrere hundert Thaler; jezt ſind ſie aber ſehr gefallen, und man kann ſchöne dergleichen Steine für 40—60 Thlr. haben.

Die

Die verſchiedenen Farben-Abänderungen des Saphirs ſind in frühern Zeiten mit eigenen Namen belegt worden. Einige glauben, daß die blauen Abänderungen zu den Zeiten des Plinius den Namen Cyanus geführt haben. Aber eine Stelle deſſelben (lib. 39, c. 9), wo er ſagt: Ineſt ei (Cyano) aliquando et aureus puluis, non qualis in Sapphirinis. Sapphirus enim et aureis punctis collucet, ſcheint dieſem zu widerſprechen. Daß dieſelben indes damals auch noch nicht unter dem Namen Saphir verſtanden worden ſind, ergiebt ſich aus derſelben Stelle. Erſt in dem mitlern Zeitalter iſt leztre Benennung auf die blauen Abänderungen unſers Edelſteins übergegangen. Die rothen Abänderungen, beſonders die kermeſinrothe, hat man bis auf die neueſten Zeiten unter der Benennung orientaliſcher Rubin aufgeführt, die röthlichblauen unter der Benennung orientaliſcher Amethiſt, und die gelben unter der von orientaliſchem Topas. Die weißen Saphire nennen die Steinſchneider gemeiniglich Luxſaphire, und die ſternartig opaliſirenden Sternſteine oder Aſterien. Romé de l'Isle war der erſte, welcher auf die Identität aller dieſer vorher mit verſchiedenen Namen bezeichneten Steinarten aufmerkſam machte, und ſie unter der Benennung orientaliſcher Rubin (Rubis d'orient) vereinigte. Herr Werner gab der Benennung, welche zeither der größere Theil der blauen Abänderungen dieſes Foſſils geführt hatte, den Vorzug, und nannte die Gattung Saphir, weil man zeither unter dem Rubin auch die mehreſten Abänderungen des Spinels mit begriffen hatte. Herr Hauy ſchuf ſpäterhin für dieſelbe einen ganz neuen Namen, und nannte ſie Téléſie, hat dieſen aber auch jezt wieder aufgegeben, indem er, nach dem Vorgange des Grafen Bournon, die ganze Gattung mit der des Korunds vereinigt.

Neunzehn.

Neunzehnte Gattung.

Schmirgel.

Corindon-granulaire, H.

Der Name Schmirgel kommt von der Stadt Smirna in Kleinaſien her, und wurde anfänglich, wie weiter unten gezeigt werden ſoll, in anderer Beziehung gebraucht. Jetzt bezeichnet man damit dasjenige Foſſil, deſſen Beſchreibung gleich folgt.

Die Farbe des Schmirgels iſt **dunkel blaulichgrau**.

Man findet ihn ſehr ſelten derb, und auch dies nur in kleinen Partien; meiſtens kommt er blos eingeſprengt vor.

Inwendig iſt er **ſtark ſchimmernd** oder **wenig glänzend**,

von **Fettglanze**.

Der Bruch iſt **uneben**, von kleinem und feinem Korne.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſcharfkantig.

Er zeigt eine Anlage zu feinkörnigen abgeſonderten Stücken.

Er iſt **an den Kanten durchſcheinend**,

hart, in ſehr hohem Grade, indem er hierin blos dem Demant nachſteht,

ſchwer zerſpringbar, und

hält das Mittel zwiſchen ſchwer und nicht ſonderlich ſchwer *).

Der

*) Kirwan giebt das ſpezifiſche Gewicht eines Stücks Schmirgel vom Ochſenkopf zu 3.433 an; da aber dieſes Foſſil

Der Schmirgel iſt eine der beſchränkteſten Foſſilien-Gattungen, und man kennt zur Zeit faſt gar keine Abänderungen von ihm. Farbe, geringer Glanz, und geringe Durchſcheinenheit, nebſt beträchtlicher Härte und Schwere ſind die vornehmſten Kennzeichen deſſelben. Er iſt mit keinem andern Foſſile leicht zu verwechſeln.

Der Schmirgel findet ſich im ſächſiſchen Erzgebirge am Ochſenköpfer Gebirge in der Gegend von Schwarzenberg auf einem Lager, welches aus einem Mittelgeſtein zwiſchen Beilſtein, Speckſtein, und Talkſchiefer beſteht, und in dem daſigen Glimmerſchiefer innen liegend angetroffen wird.

Die Benennung Schmirgel iſt eigentlich techniſchen Urſprungs, und man verſtand ſonſt darunter alle diejenigen oft ſehr gemengten Foſſilien, deren ſich die Steinſchneider als Schleifpulver bey Bearbeitung der Edelſteine und andrer harter Foſſilien bedienen. Dergleichen ſind: feinkörniger Granat; mit Strahlſtein, Eiſenglanz und andern Eiſenoxyden *) innig gemengte quarzige oder thonige Geſteine ꝛc. Lange Zeit hielten die Mineralogen und Chemiker mehrere dieſer Foſſilien-Gemenge für einfach, und führten ſie, durch den in einigen derſelben gefundnen großen Eiſengehalt verleitet, als eine Gattung des Eiſengeſchlechts auf. Herr **Werner** bemerkte

Foſſil an dem genannten Orte nie rein, ſondern immer mit dem weiterhin angegebenen Geſtein gemengt vorkommt, ſo kann jene Angabe wohl nicht von dem reinen Schmirgel zu verſtehen ſeyn, der ein weit größeres ſpezifiſches Gewicht hat.

*) Romé de l'Isle, Cristallographie, T. II, p. 167; Tom. III, p. 184.

merkte das Irrige in dieſem Verfahren, überlies die nähere Betrachtung dieſer Gemenge der ökonomiſchen Mineralogie, und behielt in der Oryktognoſie die Benennung **Schmirgel** für das oben beſchriebene Foſſil, das ſich wirklich als eine eigne Gattung zu erkennen giebt, und alle Eigenſchaften eines guten Schleifpulvers nächſt dem Demante im höchſten Grade zeigt, ausſchließlich bey.

Ob ſich jenes Foſſil außer dem oben angegebenen Fundorte auch noch in andern Gegenden finden, und ob die von Hauy und andern Mineralogen unter derſelben Benennung aufgeführten Foſſilien von Jerſey *) und Guerne=

*) Der Schmirgel von Jerſey wird in der Spiegel=Fabrik zu Paris zum Polieren gebraucht. Er iſt nach Vauquelin's Beſchreibung von bräunlichgrauer Farbe, der Strich iſt dunkelroth, ſein ſpezifiſches Gewicht beträgt 4,000, und ſeine Härte iſt ſehr groß: er rizt das Glas faſt eben ſo leicht wie der Demant. Auf die Magnetnadel wirkt er nur ſchwach. An verſchiedenen Stellen enthält er Blätter von ſilberweißem Talk eingeſprengt. Er beſteht nach Vauquelin's Vermuthung aus 70 Prozent Thonerde und 30 Prozent Eiſen, indem Vauquelin die bey der Analyſe zugleich erhaltene Kieſel= und Talkerde auf Rechnung des Jaſpismörſels und des eingemengten Talkes ſetzt.

Aus weitern Verſuchen ſchloß Herr Vauquelin, daß ſelbſt das Eiſenoxyd mit der Thonerde nicht in wirklicher Verbindung ſtehe, und es läßt ſich aus allem dieſem nicht ohne Grund vermuthen, daß jener ſogenannte Schmirgel eine mit Eiſenglanz innig gemengte Geſteinart iſt, woraus ſich denn auch der oben bemerkte rothe Strich erklären würde. (Annales du Muséum. T. IV, p. 412, und daraus im Auszuge im Neuen allgemeinen Journal der Chemie, B. 5. S. 472.)

Ein ſehr ähnliches Foſſil findet man in Borns Catalogue de la Collection des Fosſiles de M. de Raab, Tom. II, p. 286, aufgeführt; es wird unter der Benennung: Spaniſcher Schmirgel von Parma nach Wien gebracht.

Guerneſey, von der Sierra de Ronda in der ſpaniſchen Provinz Grenada, von Parma, von Naxos *) und andern Inſeln des griechiſchen Archipels, von Nivis in Perſien, aus Tibet, aus Mexico und Peru mit

*) Den Schmirgel von Naxos hat Tennant analyſirt und in einer der K. Geſellſchaft zu London vorgeleſenen Abhandlung davon Nachricht ertheilt. Ein Auszug davon ſteht in der Bibliothéque Britannique, T. XX, p. 367, und im Journal des Mines, Vol. XIII, (No. 73,) p. 61. Man bringt ganze Schiffsladungen davon nach England, und der Centner koſtet in London nicht mehr als 8 bis 10 Schillinge. Es ſcheint, der Beſchreibung nach, ebenfalls ein mit Magneteiſenſtein, ſo wie mit Schwefelkies and Glimmer ſehr gemengtes Geſtein zu ſeyn. Ein Stück dieſes Geſteins, das gröblich pulveriſirt und mit Hülfe eines Magnets von allen anziehbaren Eiſentheilchen befreiet worden war, gab daher bey der Analyſe

3	Kieſelerde,
80	Thonerde,
4	Eiſen,
3	unauflöslichen Rückſtand,
90.	

Ein anderes Stück hingegen, das ſehr mit Eiſen imprägnirt zu ſeyn ſchien, gab bey der Analyſe

8	Kieſelerde,
50	Thonerde,
32	Eiſen,
1	unauflöslichen Rückſtand,
91.	

Bey einem dritten Verſuche digerirte Tennant das Pulver erſt mit Salzſäure, ehe er es mit Natron behandelte, und er erhielt ſo daraus

3,2	Kieſelerde,
65,6	Thonerde,
8.0	Eiſen,
17,0	unauflöslichen Rückſtand,
93,8.	

mit dem Ochſenköpfer wirklich zu einer Gattung gehören dürften, was doch bey mehrern nicht ſehr wahrſcheinlich iſt, müſſen fernere Unterſuchungen erſt noch entſcheiden. Herr Haüy rechnet gegenwärtig mehrere dieſer Foſſilien, ihres großen Eiſengehaltes ungeachtet, wegen ihrer Härte und Schwere, nebſt dem Saphir zu der Gattung des Korunds.

Der im vorhergehenden beſchriebene Schmirgel wurde von den Steinſchneidern ehemals gemeiniglich blauer Schmirgel genannt, und ſeiner vorzüglichen Güte wegen von ihnen ungemein geſchätzt; er iſt aber jetzt faſt gar nicht mehr zu haben.

Zwanzigſte Gattung.

Korund.

Corindon harmophane translucide, H.

Der Name Korund, Korundum, iſt indiſchen Urſprungs.

Die Hauptfarbe des Korunds iſt lichte grünlichgrau, das mitunter ans grünlichweiße grenzt, und einerſeits ins ſpargelgrüne und ölgrüne, andererſeits ins berggrüne, ſchmalteblaue, und berlinerblaue übergeht. Auch findet er ſich von einer Art perlgrau, das ins ziegelrothe, fleiſchrothe, und roſenrothe übergeht. Seine Farben ſind mehrentheils ſchmuzig und ins graue fallend.

Er findet ſich ſelten derb, häufiger in ſtumpfeckigen Stücken, welches Geſchiebe ſind, am gewöhnlichſten aber kriſtalliſirt, und zwar

in

in vollkommenen gleichwinklichen ſechsſeitigen Säulen*),
meiſt von mittlerer Größe, ſelten groß, und eingewachſen**).

Die Kriſtalle haben mehrentheils eine rauhe oder unebne Oberfläche; die Endflächen zeigen zuweilen eine trianguläre Streifung.

Im

*) Corindon prismatique, H.

**) Nach dem Graf Bournon ſollen wirklich auch, obgleich ſehr ſelten,

a) ſechsſeitige Säulen vorkommen, — an den widerſinnig abwechſelnden Ecken abgeſtumpft (Corindon bisalterne, H.); ingleichen der Uebergang aus dieſen, durch

b) die ſechsſeitige Säule — an beyden Enden mit 3 Flächen, die auf die widerſinnig abwechſelnden Seitenkanten aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt — und die Zuſpitzung abgeſtumpft, in

c) den ſchwach geſchobenen Rhombus (die Kerngeſtalt), der, wenn man ſich ihn als eine etwas flache dreyſeitige Doppelpiramide denkt, an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft iſt (wie beym Saphir). Desgleichen führt er von ihm

d) die ſechsſeitige Säule, — an den Endkanten abgeſtumpft, und durch dieſe Abſtumpfung in eine ſechsſeitige Zuſpitzung mit abgeſtumpfter Endſpitze übergehend an.

Auch hat er an den Enden einiger Säulen und Piramiden noch andere Flächen bemerkt, welche 2 ſtumpferen Rhomben angehören, als die Kerngeſtalt iſt. Bey dem einen betragen die ebenen Winkel 117° und 63° und der Endſpitzen-Winkel der Piramide 150° 30′; bey dem andern die ebnen Winkel 119° 14′ und 60° 46′, und der Endſpitzen-Winkel der Piramide 165°.

Im Hauptbruche iſt er glänzend, dem ſtark glänzenden ſich zuweilen nähernd, im Querbruche wenig glänzend.

Der Glanz hält das Mittel zwiſchen Fett- und Perlmutterglanze.

Sein Bruch iſt theils vollkommen, theils unvollkommen geradblättrig, von dreyfachem, nur ein wenig ſchief- faſt rechtwinklich ſich ſchneidendem Durchgange der Blätter. Die Richtung der Durchgänge geht ſchief durch die Säule, ſo daß hiernach die widerſinnig abwechſelnden Ecken abſpringen. Der eine Durchgang iſt immer vollkommen, die andern beyden ſeltner. In manchen Richtungen zeigt der Korund außerdem auch noch einen klein- und unvollkommen muſchlichen, dem unebnen ſich nähernden Querbruch.

Seine Bruchſtücke ſind dem obigen zufolge eigentlich ſehr wenig geſchobene Würfel; die man aber ungemein ſelten erhält. Gewöhnlich ſind die Bruchſtücke unbeſtimmteckig.

(Die Kerngeſtalt der Kriſtalle iſt, nach Haüy's mit obiger übereinkommender Beſtimmung, ein ein wenig ſpitziges Rhomboeder, deſſen ebner Winkel an der Endſpitze 86° 26′ und der andere 93° 34′, ſo wie der Endſpitzenwinkel 95° 30′ betragen. Dieſes Rhomboeder läßt ſich außerdem auch noch in einer mit der Axe rechtwinklichen Richtung theilen, wie das, welches man durch die mechaniſche Theilung des Flußſpaths erhält. Dieſer Durchgang iſt aber oft nicht ſichtlich. Die ſchiefen Durchgänge hingegen ſind gewöhnlich leicht zu bemerken.

Die Subtraktiv-Theile ſind von gleicher Geſtalt.

Die

Die integrirenden Theile ſind unregelmäßige Tetraeder.)

Er iſt ſtark durchſcheinend, (nach Hauy auch halbdurchſichtig, und dann die Strahlenbrechung doppelt,)

In hohem Grade hart, (er rizt alle andere Foſſilien, mit Ausnahme des Demants, Saphirs und Demantſpaths,)

ziemlich leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, ins ſchwere übergehend.

Spezifiſches Gewicht.

3,931 (bey 33 Verſuchen,) nach Bournon,
3,941 nach eigner Wiegung.

Der Korund iſt eine durch alle ihre Kennzeichen gleich ausgezeichnete Gattung.

Von dem Demantſpath, mit dem er übrigens ſehr nahe verwandt iſt, unterſcheiden ihn fürs erſte ſeine Farben, die, bey einem beträchtlichem Umfange, die grünlichgraue zum Mittelpunkte haben; ferner verläßt ſeine Kriſtalliſation nie die Säulenform; der blättrige Bruch bildet bey ihm nur drey Durchgänge *); er beſizt größere Durchſcheinenheit und eine andere Art Glanz.

Mit

*) Nach Bournon und Hauy ſoll doch auch noch ein vierter Durchgang ſtatt finden, wie bey dem Demantſpath und Saphir, und nach ihnen ſollen die mehreſten Kriſtalliſations-Abänderungen dieſer beyden Foſſilien ebenfalls beym Korund vorkommen, wenn nicht etwan auch hierbey Verwechſelungen mit Herrn Werners Salamſtein eintreten.

Mit dem Saphir iſt der Korund ebenfalls nahe verwandt: aber auch von dieſem unterſcheiden ihn ſeine Farben, die nur ſelten mit denen des Saphirs zuſammentreffen, ſeine einfache Kriſtalform, ſein Glanz, ſein vollkomnerer blättriger Bruch, und der ſich ſtets gleich bleibende geringere Grad von Durchſichtigkeit, Härte, und Schwere, ſo wie das ganz verſchiedene Vorkommen.

Vom Feldſpath, der nicht ſelten mit ihm verwechſelt worden iſt, iſt er auffallend durch Kriſtalliſation, Glanz, ganz andere Winkel der Durchgänge des blättrigen Bruchs, ſo wie durch ſeine viel größere Härte und Schwere verſchieden.

Der Korund phosphoreſciret nach Bournon, wenn man zwey Stücke an einander reibt, ſo wie der Saphir, und verhält ſich dabey ganz ſo wie dieſer.

Der Korund iſt vor dem Löthrohre unſchmelzbar. Mit Sauerſtoffgaſe aber ſchmelzt er bald zu einem weißen, ſchmuzigen Glaſe. Link.

Nach Klaproth's Analyſe *) enthält der Korund

5,5	Kieſelerde,
89,5	Thonerde,
1,25	Eiſenoxyd,
96,25.	

Hiermit ſtimmt beynahe ganz die Analyſe von Chenevix überein **), der darin fand:

5,0	Kieſelerde,
91,0	Thonerde,
1,5	Eiſen,
97,5.	

Der

*) Deſſen Beyträge. B. 1, S. 77.
**) Journal de physique, Tom. LV, p. 414.

Der Korund kommt in Oſtindien, im Carnatik in der Nähe des Dorfes Condraſtra Pollam unweit Permetry, und in den nördlichen Circars, im nördlichen Theile des Gouvernements von Madras, im Diſtrikte von Ellore vor. Von erſterem Orte erhielt ihn Herr Greville zuerſt, und den bey dieſer erſten Sendung eingegangenen Stücken und Nachrichten zufolge ſchien es, als wenn der Korund dort in einem aus Feldſpath und Hornblende beſtehenden Geſtein eingewachſen vorkomme. Den durch den Herrn Grafen von Bournon bekannt gewordnen neuern Nachrichten zufolge aber findet er ſich auf der Indiſchen Halbinſel mit weit mehrern, und wie es ſcheint zum Theil ganz eignen und zur Zeit noch unbekannten Foſſilien. Zu den bekannten gehören Hornblende, Quarz, Glimmer, Talk, Granat, Zirkon? und magnetiſcher Eiſenſand. Von den unbekannten werde ich an einem andern Orte eine ausführlichere Nachricht ertheilen. — Im Diſtrikte von Ellore finden ſich auch Korundkriſtalle im Sande des Fluſſes Kiſtna.

Neuerlich glaubte man auch zuweilen in verſchiedenen Gegenden Europas und Amerikas Korund entdeckt zu haben, meiſtentheils aber hatte man irrigerweiſe Feldſpath oder auch Andaluſit *), und ſelbſt Quarz **) dafür gehalten ***).

In

*) Der aus Forez in Frankreich.

**) Der von Chesnut-Hill bey Philadelphia.

***) Eine ähnliche Bewandnis dürfte es auch mit dem im Königreich Italien, im Departement des Serio, neuerlich gefundnen und von Hrn. Prof. Pini für Korund gehaltenen Foſſile haben. (Journal de physique, Tom. LIX, p. 273.)

In Indien braucht man den **Korund** ſeiner großen Härte wegen ſtatt des Demantpulvers zum Steinſchleifen.

Der **Korund** iſt nur erſt ſeit ungefähr 30 Jahren näher unter uns bekannt geworden, und dies vorzüglich durch die ſehr verdienſtvollen Bemühungen von Herrn **Greville** in London, deſſen davon mit vielen Koſten zuſammengebrachter großer Vorrath nicht nur dem ſcharfſinnigen Kriſtallographen, dem Grafen **von Bournon**, die Materialien zu ſeiner vortrefflichen Abhandlung über dieſes Foſſil darbot, ſondern auch den Beſitzer ſelbſt in Stand ſetzte, einen Theil davon, mit freigebiger Hand unter mehrere Gelehrte vertheilen zu können, und ſo die erſten Analyſen deſſelben von **Klaproth** zu veranlaſſen. Dieſer glaubte Anfangs eine eigne Erde darin zu entdecken, wodurch die Aufmerkſamkeit auf jenes Foſſil noch höher geſpannt wurde, fand aber in der Folge bey fortgeſetzter Unterſuchung, daß er ſich geirrt, und daß daſſelbe größtentheils aus Thonerde beſtehe, die aber einen ſo hohen Grad von Kohäſionskraft anzunehmen im Stande iſt, daß ſie nächſt dem Demant die härteſten Foſſilien liefert. — Herr **Greville** hat uns in einer eignen, in den Philosophical Transactions vom Jahre 1798 abgedruckten Abhandlung, von der ſich eine von Herrn **von Herder** verfertigte deutſche Ueberſetzung im 3ten Bande des Neuen bergmänniſchen Journals befindet, mit der Geſchichte ſeiner Bemühungen, ſich nähere Aufklärungen über jenes Foſſil zu verſchaffen, und mit den Reſultaten derſelben bekannt gemacht. Die neuern Erfahrungen darüber enthält der oben angeführte Aufſatz des Herrn Grafen **von Bournon**.

Ein

Ein und zwanzigſte Gattung.

Demantſpath.

Corindon harmophane opaque, H.

Der Demantſpath hat ſeinen Namen von ſeiner der des Demantes nahe kommenden Härte und von ſeiner ſpathartigen Textur erhalten.

Die Farbe des Demantſpaths iſt bald dunkler bald lichter haarbraun, und nähert ſich zuweilen dem röthlichbraunen.

Er findet ſich derb, in ſtumpfeckigen Stücken, welches Geſchiebe ſind, am gewöhnlichſten aber kriſtalliſirt, und zwar

in vollkommenen gleichwinklichen ſechsſeitigen Säulen*). Zuweilen neigen ſich die Seitenflächen nach dem einen Ende zuſammen, und nähern ſo den Kriſtal der Piramidalform; zuweilen ſind die Säulen in der Mitte bauchig, und die Seitenflächen neigen ſich nach beyden Enden zuſammen, wo dann die Kriſtalliſation ſich der doppelten ſechsſeitigen Piramide nähert**).

Die Kriſtalle ſind klein und von mitlerer Größe, und ſtets eingewachſen.

Die Kriſtalle ſind äußerlich meiſt rauh, nur die Endflächen zuweilen nach drey Richtungen geſtreift.

Inwen-

*) Corindon prismatique, H.

**) Nach dem Grafen von Bournon kommen faſt alle Abänderungen der Kriſtalliſation des Saphirs auch bey dem Demantſpathe vor. Journal des Mines, Vol. XIV, (No. 79.) p. 21.

Inwendig iſt er **glänzend**, zum Theil **ſtark glänzend**,

von Perlemutter= faſt ſchon halbmetalliſchem Glanze.

Sein Bruch iſt **geradblättrig, von vierfachem Durchgange der Blätter**: drey Durchgänge haben dieſelbe Richtung, wie die des Korunds, und ſchneiden die Axe ſchiefwinklich; der vierte Durchgang iſt mit den Endflächen der Säule parallel, und ſchneidet alſo die Axe rechtwinklich. Nicht alle vier Durchgänge ſind gleich vollkommen, ſondern hierin oft ſehr verſchieden. Der vierte Durchgang iſt triangulär geſtreift.

Die Bruchſtücke ſind am gewöhnlichſten **unbeſtimmteckig**; nur ſelten erhält man die bey ihm vorkommenden regelmäſigen, nämlich **beynahe würfliche, an zwey einander diagonal gegenüber ſtehenden Ecken abgeſtumpft.**

(Die Kerngeſtalt der Kriſtalle, ſo wie die Geſtalt der Subtraktiv= und integrirenden Theile ſind alſo ganz mit denen des Korunds übereinſtimmend.)

Er iſt **ſchwach an den Kanten durchſcheinend** *). Geſchliffen zeigt er, unter gewiſſen Richtungen, **einen eignen perlmutterartigen, faſt halbmetalliſchen Schein.**

Er

*) Damit kommt auch Hauy's Beſtimmung (im Tableau méthodique des espèces minérales par Lucas, p. 260) überein. Nach dem Grafen Bournon (Journal des Mines, Vol. XIV, (No. 79,) p. 4) hingegen ſoll der Demantſpath (doch wohl nur zuweilen?) durchſcheinender als der Korund ſeyn, und mitunter dem durchſichtigen nahe kommen, die Strahlenbrechung deſſelben auch in dieſem Falle doppelt ſeyn.

Er iſt in hohem Grade hart, (er ritzt alle andere Foſſilien, nur den Demant und den Saphir ausgenommen,)

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in das ſchwere übergehend.

Spezifiſches Gewicht:

des opaliſirenden aus China	3,959	nach Greville u. Hatchett *),
des kriſtalliſirten aus China	3,962	nach denſelben,
des chineſiſchen	3,710	n. Klaproth **).

Der Demantſpath iſt ebenfalls in mehrern ſeiner Kennzeichen ſehr ausgezeichnet, und ob er gleich mit dem Korund und Saphir ſehr nahe verwandt iſt, von beyden doch hinlänglich verſchieden.

Ueber die hervorſpringendſten Verſchiedenheiten zwiſchen ihm und dem Korund iſt bey letztrem ſchon einiges bemerkt worden. Der Demantſpath unterſcheidet ſich von ihm durch ſeine braune Farbe, ſeine ſich häufig der Pyramidal-Form nähernde Kriſtalliſation, ſeinen dichtern Glanz, mehrfacheren Durchgang des blättrigen Bruchs, geringere Durchſcheinenheit, aber etwas größere Härte, ſo wie durch ſein verſchiedenes Vorkommen.

Vom Saphir unterſcheidet er ſich ebenfalls durch ſeine braune Farbe, ſeinen Glanz, durch den vollkommener blättrigen Bruch, den weit geringern Grad von Durchſichtigkeit, ſo wie durch etwas geringere Härte und Schwere, und durch ſein Vorkommen.

Der

*) Neues Bergm. Journ. Bd. 3, S. 191.

**) Deſſen Beyträge, Bd. 1, S. 49.

Der Demantſpath phosphorescirt, nach Bournon, wenn man zwey Stücke an einander reibt, ſo wie der Korund und Saphir, und verhält ſich dabey ganz ſo wie dieſe.

Der Demantſpath iſt vor dem Löthrohre unſchmelzbar, und wird auch weder vom Natron, noch vom Borax, noch vom Phosphorſalze angegriffen. Klaproth *).

Der Demantſpath hat einen etwas größern Eiſengehalt als der Korund, und beſteht nach Klaproths Analyſe aus

6,5	Kieſelerde,
84,0	Thonerde,
7,5	Eiſenoxyd,
98.	

Hiermit ſtimmt auch wieder die Analyſe von Chenevix faſt ganz überein; dieſer fand nämlich darin **):

5,25	Kieſelerde,
86,50	Thonerde,
6,50	Eiſen,
98,25.	

Man erhält den Demantſpath aus China, und er kommt eben ſo, wie der Korund, ſtets eingewachſen vor. Das Geſtein aber, in welches er eingewachſen iſt, iſt von dem des Korunds gänzlich verſchieden, und beſteht, nach dem Grafen von Bournon, aus Feldſpath, Fibrolith, Glimmer, und magnetiſchem Eiſenſand. Dieſe vier

*) Deſſen Beyträge, Bd. 1, S. 50.

**) Journal de physique, Tom. LV, p. 414.

vier Gemengtheile ſind ungleich in der Maſſe, welche ſie konſtituiren, vertheilt. Einige Partien beſtehen blos aus einem dieſer Gemengtheile; in andern ſind ſie, zuweilen in gleichem, oft aber auch in ſehr ungleichem Verhältniſſe mit einander gemengt. Der Fibrolith iſt hier häufiger, als in dem Lagergeſtein des indiſchen Korunds. Er umgiebt oft die Kriſtalle des Demantſpaths von allen Seiten, ſo daß es unmöglich iſt, ſie davon frei zu machen. Der Magneteiſenſtein iſt unter den Gemengtheilen dieſes Lagergeſteins derjenige, welcher ſich am gewöhnlichſten und anhaltendſten dabey findet. Man trift ihn in dem kleinſten Stücke deſſelben. Selbſt die Demantſpath-Kriſtalle enthalten dergleichen faſt ſtets, entweder auf ihrer Oberfläche, oder in ihrem Innern. — Außerdem trifft man in demſelben Lagergeſtein auch noch kleine Partien von Chlorit und kleine Kriſtalle von Piſtazit.

Der in der Abhandlung des Grafen von **Bournon** vorkommende Korund von der Küſte von **Malabar**, den auch **Chenevix** analyſirt hat, ſo wie der von letzterem gleichfalls analyſirte Korund von Ava ſcheinen, ſowohl ihrem Aeußern nach, ſo weit ſich ohne Autopſie urtheilen läßt, als nach dem Miſchungsverhältniſſe der Beſtandtheile ebenfalls zur Gattung des Demantſpaths zu gehören.

Man bedient ſich in China des pulveriſirten Demantſpaths ebenfalls zum Steinſchleifen.

Anfangs glaubte man, daß **Korund** und **Demantſpath** eine einzige Gattung ausmachten, und Hr. **Hauy**, der Graf von **Bournon**, ſo wie mehrere andere Mineralogen ſind noch dieſer Meinung. Herr **Werner** aber

aber wurde durch ihre Verſchiedenheit in den Verhältniſſen der Farbe, des Glanzes, des Bruches, der Durchſichtigkeit, und des Vorkommens veranlaßt, ſie als zwey verſchiedene Gattungen aufzuführen.

Zwey und Zwanzigſte Gattung.

Topas.

Topaze, H.

Der Name Topas ſtammt von einer Inſel im Rothen Meere, welche bey den Griechen und Römern Topazos hies, her. Die Alten belegten aber mit dieſem Namen unſern Kriſolith, dagegen ſie unſern Topas wegen ſeiner gelben Farbe Kriſolith (Chrysolithus, goldgelber Stein) nannten. In dem mitlern Zeitalter wurden dieſe Namen auf eine ſonderbare Art verwechſelt, und ſeitdem gerade umgekehrt gebraucht.

Die Hauptfarbe des Topaſes iſt weingelb, von allen Graden der Höhe. Durch das dunkel weingelbe verläuft ſie ſich ins fleiſchrothe, und, jedoch äuſerſt ſelten, in ein blaſſes röthliches violblau, das ans lavendelblaue grenzt, (lilasblau); durchs blasweingelbe hingegen ins gelblichweiße, graulichweiße, und aſchgraue; auch geht er aus dem graulichweißen ins grünlichweiße, und aus dieſem wieder ins blas berggrüne und ſeladongrüne über.

Er findet ſich derb, eingeſprengt, in ſtumpfeckigen Stücken, welche Geſchiebe ſind, am häufigſten aber kriſtalliſirt.

Die Stamm-Kriſtalliſation iſt

1) eine achtſeitige Säule, wo immer zwey und zwey Seitenflächen unter einem ſehr ſtumpfen Winkel zuſammenſchließen, ſo daß man den Kriſtal auch als eine vierſeitige Säule mit nach der Länge getheilten Seitenflächen anſehen kann.

Die Seitenflächen der achtſeitigen Säule ſind meiſt von ungleicher Breite; beſonders ſind die, welche die ſtumpfen Seitenkanten der vierſeitigen Säule bilden, oft ſchmäler, als die vier übrigen.

Zuweilen ſind die Seitenflächen zilindriſch konvex; dann werden die ſehr ſtumpfen Seitenkanten ganz unbemerkbar, und die Kriſtalle gehen wirklich in vierſeitige Säulen über *).

In Anſehung der Endkriſtalliſation findet ſich die Säule

a) an den Enden mit vier Flächen, die, wenn man den Kriſtal als vierſeitige Säule betrachtet, auf die Seitenflächen derſelben aufgeſetzt ſind, zugeſpitzt **).

b) Auch

*) Die Winkel der ſehr ſtumpfen Seitenkanten der achtſeitigen Säule betragen nach Hauy 161° 16′, die Winkel der minder ſtumpfen Kanten, 124° 22′, und die Winkel der mindeſt ſtumpfen faſt rechtwinklichen Kanten 93° 6′. Dieſe letztern Seitenkanten trift man auch, jedoch ſelten, zugeſchärft an, wodurch die Säule 12 Flächen erhält. Topaze soudouble, H.

**) Topaze dioctaèdre, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 233. Topaze, rubis, Saphir du Brésil, var. 1. Pl. V, Fig. 20. — Die Zuſpitzungeflächen machen mit den Seitenflächen, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, Winkel von 135° 59′, und die Zuſpitzung iſt folglich beynahe rechtwinklich (88° 2′).

b) Auch noch an den Ecken der faſt rechtwink-lichen Seitenkanten abgeſtumpft *). Wenn dieſe Abſtumpfungen zunehmen, und mit den Zuſpitzungsflächen in gleiches Verhältnis treten, ſo entſteht endlich daraus

c) eine ſechsflächige Zuſpitzung **).

d) Neben der erſten Zuſpitzung (a) iſt die Säule zuweilen nochmals mit vier Flächen, die auf die erſten Zuſpitzungsflächen aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt ***).

Mehrentheils iſt

e) die erſte Zuſpitzung †) ſowohl als die zweyte an den Endſpitzen wiederum mehr oder weniger ſtark abgeſtumpft.

Bey ſtarker Abſtumpfung kann man die Abſtumpfungsfläche wieder als Endfläche betrachten, und die Ueberreſte von den Zuſpitzungsflächen bilden dann

f) bey der einfachen Zuſpitzung eine Abſtumpfung ††), und

g) bey der doppelten Zuſpitzung eine Zuſchärfung der Endkanten der vierſeitigen Säule †††). Die Ecken der faſt rechtwink-lichen

*) Romé de l'Isle, T. II, p. 237. var. 5. — Die Abſtumpfungsflächen machen mit den faſt rechtwinklichen Seitenkanten einen Winkel von 134° 1'.

**) Romé de l'Isle, var. 5. Pl. V. Fig. 24.

***) Der neue Zuſpitzungswinkel beträgt 110° 48'.

†) Romé de l'Isle, p. 264, Topaze de Saxe, var. 2. Pl. III. Fig. 80.

††) Topaze monostique, H.

†††) Wie bey Hauy's Topaze distique und Topaze diſſimilaire.

lichen Seitenkanten ſind zugleich wie bey b) meiſt etwas ſtark abgeſtumpft, auch wohl die Ecke zwiſchen dieſer und der faſt rechtwinklichen Seitenkante *), oder die Ecken zwiſchen jener und den Zuſchärfungen der Endkanten **), oder auch wohl alle drey Ecken, welche um die Abſtumpfungsfläche herum liegen, ſchwach abgeſtumpft.

Werden die Abſtumpfungsflächen der Ecken an den faſt rechtwinklichen Seitenkanten größer, ſo daß endlich die übrigen Veränderungsflächen der Enden größtentheils verſchwinden, ſo entſteht endlich

h) eine an den Enden zugeſchärfte Säule, die Zuſchärfungsflächen auf die faſt rechtwinklichen Seitenkanten aufgeſetzt, und die beyden Ecken, welche die Zuſchärfungskanten mit den ſtumpfen Seitenkanten bilden, ebenfalls ſchwach zugeſchärft ***). Auch bilden hierbey zuweilen die Ueberreſte der Endflächen

i) eine Abſtumpfung der Endzuſchärfung †). Durch das Niedrigerwerden der Säule und das Aneinanderrücken der beyden Zuſchärfungen entſteht endlich auch noch

2) eine Art von länglichem Oktaeder.

Die

*) Topaze distique, H.

**) Topaze disimilaire, H.

***) Topaze soustractive, H. — Romé de l'Isle, p. 263. Pl. III. Fig. 77 — Der Zuſchärfungswinkel an den Enden beträgt 91° 58′ und der Zuſchärfungswinkel der Ecken 140° 46′.

†) Romé de l'Isle, Pl. III. Fig. 79.

Die Kriſtalle ſind theils von mitlerer Größe, nur höchſt ſelten ans Große grenzend, theils klein, die Oktaeder ſehr klein.

Sie ſind ſehr ſelten um und um kriſtalliſirt, und meiſt aufgewachſen, mehrentheils einzeln, ſelten in Druſen beyſammen ſtehend.

Die Seitenflächen der Kriſtalle ſind der Länge nach geſtreift, die Endflächen rauh, und die Veränderungsflächen glat.

Gewöhnlich ſind die Kriſtalle äuſerlich ſtark glänzend, ſelten nur glänzend.

Im Längenbruche iſt der Topas glänzend, im Querbruche ſtark glänzend, von Glasglanze.

Im Querbruche iſt er vollkommen und geradblättrig, von einfachem Durchgange der Blätter, welcher bey den Kriſtallen mit den Endflächen der Säule parallel läuft; im Längenbruche aber iſt er klein und vollkommen muſchlich.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſcharfkantig, zuweilen auch wohl ſchon ſcheibenförmig.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy ein rechtwinkliches Oktaeder, das ſich wiederum in einer mit der gemeinſchaftlichen Grundfläche beyder Piramiden gleichlaufenden Richtung theilen läßt.)

Der derbe beſteht aus grob- und klein- und zwar eckigkörnigen abgeſonderten Stücken.

Er wird durchſichtig, halbdurchſichtig, und durchſcheinend gefunden. (Die Strahlenbrechung iſt doppelt.)

Er

Er iſt hart, in etwas höherem Grade als der Bergkriſtal, aber in weit geringerem als der Saphir,

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, dem Schweren nahe kommend.

Spezifiſches Gewicht:

des lichte violblauen braſilianiſchen	3,464	nach Werner *),
des grünen eibenſtocker	3,521	= =
des dunkelgelben braſilianiſchen	3,540	= =
des gelben ſchneckenſteiner	3,556	= =
eines braſilianiſchen 30 Karat ſchweren	3,536	nach Briſſon,
eines grünen beynahe 8½ Loth ſchweren	3,548	= =
eines weißen ſchneckenſteiner faſt 1½ Loth ſchweren	3,553	= =
eines gelben ſchneckenſteiner 27 Kar. ſchweren	3,564	= =
eines geſchliffenen weingelben 18 Kar. ſchweren aus Braſilien	3,535	nach Mohs,
eines dergleichen blas weingelben 5¼ Kar. ſchweren vom Schneckenſtein	3,538	= =
eines dergleichen lilasblauen 27 Kar. ſchweren aus Braſilien,	3,567	= =
eines dergleichen berggrünen 204 Kar. ſchweren	3,567	
eines dergleichen (gebrannten) von einer blaſſen Mittelfarbe zwiſchen koſchenil- und kirſchroth,	3,540	= =

Der

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3. Bd. 2. S. 90.

Der Topas iſt eine der ausgezeichnetſten Foſſilien-Gattungen, und mit keiner andern verwand, ſondern von allen ſcharf abgeſchnitten. Seine lebhaften, angenehmen Farben, in deren Suite das weingelbe die Haupt- und Karakter-Farbe ausmacht; ſeine ſehr ausgezeichnete Kriſtalliſation, bey der zwar vielerley, aber wenig bedeutende und nicht ſehr weſentliche Veränderungen vorkommen, und wo eine Art von ſchwach geſchobener vierſeitiger Säulenform immer ſichtbar bleibt; die Intenſität ſeines Glanzes, ſein Bruch, ſeine Durchſichtigkeit, ſeine ziemlich beträchtliche Härte und Schwere ſind die hervorſtechendſten Gattungs-Karaktere.

Wodurch ſich der Topas von einigen andern Edelſteinen, die ihm in einem oder dem andern Kennzeichen ähnlich ſind, unterſcheidet, iſt bey letzteren überall angegeben worden. Hier wollen wir nur noch bemerken, daß der rothe Topas, wenn er geſchliffen iſt, ſich vom Spinel durch gänzliche Verſchiedenheit der Farbe, ſo wie durch geringere Härte und Schwere auszeichnet.

Die braſilianiſchen und ſibiriſchen Topaſe, ſo wie die von Mukla werden zuweilen, jedoch ſehr ſchwach, durch die Wärme an dem einen Ende poſitiv, an dem andern negativ elektriſch. Neuerlich hat Hr. Hauy dieſe Eigenſchaft auch an vielen ſächſiſchen bemerkt, von denen er es ſonſt nicht glaubte. Durchs Reiben erhalten dieſe letztern einen ſehr hohen Grad von Elektrizität. (Hauy.)

So ausgezeichnet der Topas in ſeinen äußeren Kennzeichen iſt, ſo ſehr iſt er es auch in ſeinen chemiſchen.

Pulveriſirter Topas färbt den Veilchenſaft ein wenig grün. (Vauquelin.)

Wenn

Wenn man den ſächſiſchen blas weingelben Topas in einem Schmelztiegel einer gelinden Hitze ausſetzt, die hinreicht, den Schmelztiegel rothglühend zu machen, ſo wird er bläſſer, und endlich ganz weiß. Der dunkelgelbe braſilianiſche hingegen nimmt eine blas roſenrothe oder lilasblaue Farbe an.

Wenn der Topas einer anhaltenden Weißglühhitze ausgeſetzt wird, ſo geht er ſeines urſprünglichen Anſehens gänzlich verluſtig, er erſcheint mürbe gebrannt, mat weiß, undurchſichtig, mit erdigem und nach der Länge feinſtreifigem Bruche, und meiſtens mit abgeſprungenen ſehr dünnen Schiefern, welche Veränderung des äußern Zuſtandes mit einem beträchtlichen Gewichtsverluſte verknüpft iſt, der 15 bis 30 Prozent beträgt. Bey dem im Kohlentiegel eingeſchloſſenen Topas findet ſich gewöhnlich ein ſtärkerer Verluſt, als bey dem im Thontiegel eingeſetzten. Dieſen beträchtlichen Gewichtsverluſt und den mürben Zuſtand des Rückſtandes verurſacht die Entweichung der Flußſpathſäure, mit der ſich zugleich auch ein anſehnlicher Theil des erdigen Beſtandtheils verflüchtiget. (Klaproth.*)

Vor dem Löthrohre ſchmelzt er für ſich nicht, mit Borax aber giebt er endlich nach Quiſt ein klares ungefärbtes reines Glas.

Nach den Verſuchen der philoſoph. Societät zu London verlor ein braſilianiſcher Topas von $\frac{3}{4}\frac{1}{4}$ Karat, 3′26″ dem Strohme des Sauerſtoffgaſes ausgeſetzt, $\frac{1}{14}$ am Gewicht, war vollkommen geſchmolzen, undurchſichtig, und weiß **).

Mit

*) Klaproths Beyträge, Bd. 4, S. 160.

**) Scherer, Bd. 8, S. 510.

Mit den Miſchungsverhältniſſen des Topaſes ſind wir nur erſt ganz neuerlich durch Hrn. Klaproths Analyſe deſſelben bekannt geworden; dieſer zufolge enthält der ſächſiſche

35	Kieſelerde,
59	Thonerde,
5	Flußſpathſäure, und
	eine Spur von Eiſenoxyd;
99,9.	

Der braſilianiſche

44,5	Kieſelerde,
47,5	Thonerde,
7	Flußſpathſäure,
0,5	Eiſenoxyd,
99,5.	

Vauquelin *) fand bey Unterſuchung des ſächſiſchen, ſibiriſchen, und braſilianiſchen Topaſes ein anderes Verhältnis der Beſtandtheile, und zwar

	im ſächſiſchen,	ſibiriſchen,	braſiliſchen,	einem weißen braſiliſchen
Kieſelerde	29	30	28	29
Thonerde	49	48	47	50
Flußſpathſäure	20	18	17	19
Eiſen	—	2	4	—
	98	98	96	98.

Hr. Vauquelin bemerkt hierbey, daß ihm die Menge der Flußſpathſäure nicht durch direkte Erfahrung gegeben worden, ſondern daß er ſie aus der Menge des angewandten Topaſes nach Abzug der Summe der erhaltenen Thon- und Kieſelerde berechnet habe.

Das

*) Annales du Muséum, T. 6, p. 21. — Neues allgemeines Journal der Chemie, Bd. 5, S. 479.

Das Eiſen iſt der färbende Stoff des Topaſes.

So merkwürdig wie die äußern und chemiſchen Verhältniſſe des Topaſes ſind, ſo merkwürdig iſt auch ſein Vorkommen. Er findet ſich urſprünglich ſtets in Urgebirgen, und ſein Vorkommen in den zu den aufgeſchwemmten gehörenden Seifengebirgen iſt ſekundär.

In den Urgebirgen macht er theils den Gemengtheil einer eigenen Gebirgsart aus, theils findet er ſich auf Gängen von ſehr alter Formation. Die Gebirgsart, von der er einen weſentlichen Gemengtheil ausmacht, führt von ihm den Namen Topasfels, und findet ſich in dem ſächſiſchen Voigtlande, nicht weit von Auerbach. Sie bildet da ein Stück Gebirge von ſehr geringer Erſtreckung, das unter dem Namen des Schneckenſteins bekannt iſt. Die Gemengtheile des Topasfelſens ſind: weißer feinkörniger Quarz, derber und eingeſprengter Topas von gelber oder grauer Farbe in geringerer Menge, und ſehr fein nadelförmiger Schörl in noch geringerer Menge. Dieſe Maſſe hat eine flaſrige Textur, und bildet im Großen wieder eine Art großkörniger abgeſonderter Stücke, welche häufige Zwiſchenräume zwiſchen ſich laſſen, in denen man den Topas ſo wie auch den Quarz kriſtalliſirt, und zum Theil andem aufgewachſenen Ende mit Steinmark umgeben antrift. Die Topaskriſtalle ſind faſt durchaus von blas weingelber Farbe, und von achtſeitig ſäulenförmiger Kriſtalform, mit den unter f, g, h, und i beſchriebenen Veränderungen der Endfläche.

Auf Gängen kommt der Topas zu Schönfeld bey Schlackenwalde in Böhmen, und in Sachſen bey Ehrenfriedersdorf und Altenberg vor. Die Gänge ſetzen an den beyden erſten Orten in Gneus und Glimmerſchie-

merſchiefer, an letzterem in Porphir auf, ſind von ſehr alter Formation, und führen ſtets Zinnſtein, und außerdem noch Arſenikkies, Quarz, Flußſpath, Apatit ꝛc. Der Topas bricht auf denſelben mehrentheils kriſtalliſirt*), ſeltner derb, und iſt meiſtens von weißer oder grauer, ſeltner von grüner Farbe.

Von letzterer Farbe iſt auch der, welcher in den Seifengebirgen bey Eibenſtock im Sächſiſchen Erzgebirge, jedoch nur ſehr ſelten, vorkommt, und urſprünglich wahrſcheinlich ebenfalls in den benachbarten Gebirgen auf Zinngängen ſich erzeugt haben mag.

In Sibirien kommt der Topas in zwey verſchiedenen Gegenden vor, welche in einer ſehr großen Entfernung von einander liegen. Die eine iſt auf dem Uraliſchen Erzgebirge, nordwärts von Katharinenburg bey dem Dorfe Murſinsk. Er kommt hier mit Bergkriſtal und Beril vor, und bildet mit ihnen Druſen, die auf dem ſogenannten Schriftgranit aufſitzen. Die andere Gegend iſt ein Theil des Dauriſchen Gebirges in Nertſchinsk, welches Adon-Tſchelon heißt, und am Fluſſe Amur liegt. Er findet ſich hier vorzüglich von weißer und grüner Farbe, faſt immer in Begleitung von Beril. Die Art der Lagerſtätte, auf welchen er in beyden genannten Gegenden vorkommt, iſt noch gänzlich unbekannt, ſo wie dies auch bey demjenigen der Fall iſt, welcher in den gleich folgenden Gegenden gefunden wird. Die blauen, rothen, und dunkel weingelben Topaſe kommen aus Braſilien, blaue auch von Mukla in Natolien.

Der Topas wird als Edelſtein zum Schmucke gebraucht, ſteht aber in keinem ſehr hohen Werthe. Am meiſten werden noch die dunkeln braſilianiſchen geſchätzt;

*) Zu Schönfeld iſt das längliche Oktaeder in Steinmark eingewachſen vorgekommen.

ſchätzt; die blaſſen ſächſiſchen weit minder. Letzterer wird oft weiß gebrannt und dann zu Schnallenſteinen, ſo wie ſtatt des Bergkriſtals zum Karmuſiren gebraucht, da er doch mehr Feuer hat, als dieſer. Der gebrannte braſilianiſche Topas, der, wie oben bemerkt worden iſt, in der Rothglühhitze eine ſchöne blasrothe Farbe erhält, wird zuweilen für Ballas-Rubin verkauft.

Ein Karat-Stein von braſilianiſchem gelben Topaſe wird jetzt mit	4 thlr.
ein dergleichen gebrannter mit	6 thlr.
ein dergleichen von natürlich rother Farbe mit	10 thlr.

bezahlt.

Rohe ſächſiſche Topaſe werden bey der akademiſchen Mineralien-Niederlage zu Freyberg,

das Pfund Ringſteine für	26 thlr.
„ „ Schnallenſteine	18 thlr.
„ „ groß Karmuſirguth für	12 thlr.
„ „ klein Karmuſirguth	7 thlr.

verkauft.

Die minder durchſichtigen und unreinen Topaſe werden zuweilen als Schleifpulver für weichere Edelſteine und andere Steinarten gebraucht.

Der berggrüne Topas wurde ehemals von dem übrigen Topas getrennt, und hatte ſchon vor 200 Jahren von den Italienern, die ihn aus Sachſen und Böhmen über Venedig erhielten, wegen ſeiner Aehnlichkeit mit der Farbe des Meerwaſſers den Namen Aquamarin erhalten. Eben ſo rechnete man ſonſt irriger Weiſe den rothen Topas zum Rubin, und nannte ihn braſilianiſchen Rubin, ſo wie den blauen, unter der Benennung braſilianiſcher Saphir, zum Saphir.

Drey

Drey und zwanzigſte Gattung.

Jolith.

Die Benennung des Joliths iſt aus dem Griechiſchen (von ἴον, ein Veilchen) entlehnt, und bezieht ſich auf ſeine Farbe.

Die Farbe des Joliths hält das Mittel zwiſchen viol- und ſchwärzlichblau*).

Er findet ſich derb, eingeſprengt, und höchſt ſelten kriſtalliſirt; letzteres

1) in vollkommenen gleichwinklichen ſechsſeitigen Säulen**).

(2) in ſechsſeitigen Säulen — an den Seitenkanten abgeſtumpft***). Cordier.)

Die Kriſtalle ſind klein.

Die Oberfläche der Kriſtalle iſt rauh und mat.

Inwendig iſt er wenig glänzend, zuweilen glänzend,

von Glasglanze.

Sein Bruch iſt uneben, von kleinem Korne, zuweilen auch klein- und unvollkommen muſchlich. Außerdem hat er aber auch noch einen verſteckt blättrigen Bruch.

Er

*) Wenn man die durchſcheinenden Kriſtalle gegen das Licht hält, und ſie alſo im gebrochnen Lichte ſieht, ſo zeigen ſie, nach Cordier, andere Farben, als die obige, und zwar, wenn man in der Richtung der Axe durchſieht, eine dunkel indigblaue, in einer auf der Axe ſenkrecht ſtehenden aber eine lichte bräunlichgelbe.

**) Jolithe primitif, H.

***) Jolithe péridodécaèdre, H. — Die Flächen machen alle mit einander Winkel von 150°.

Er ſpringt in unbeſtimmteckige, ſcharfkantige Bruchſtücke.

(Seine Kerngeſtalt iſt ein regelmäßiges ſechsſeitiges Prisma, welches wiederum parallel mit Ebnen, die durch die Axe gehen, und auf den Seiten der Grundflächen ſenkrecht ſtehen, (alſo parallel mit den Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten der Säule,) theilbar iſt.

Die integrirenden Theile beſtehen daher aus dreyſeitigen Prismen, mit rechtwinklichen ungleichſeitigen dreyeckigen Grundflächen, welche, ſechs und ſechs zuſammen verbunden, gleichſeitig dreyſeitige Prismen bilden. Cordier.)

(Nach Cordier's Beſchreibung ſcheint es, als ob der derbe aus körnigen abgeſonderten Stücken beſtünde.)

Er iſt an den Kanten durchſcheinend, ſelten durchſcheinend,

hart, in etwas geringerem Grade als der Quarz, (er rizt das Glas ſtark, den Quarz aber nur ſchwach, Cordier;)

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in geringem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

2,560 nach Cordier,
2,653 *) nach Haberle.

Der Jolith konſtituirt eine zwar wenig abgeänderte, aber ſehr ausgezeichnete Gattung. Zu ſeinen weſentlichſten Kennzeichen gehören ſeine Farbe, ſeine ſehr einfache Kriſtalli-

*) Bey einem nicht ganz völlig reinem Stücke.

Kriſtalliſation, ſein Bruch, ſeine geringe Durch-ſcheinenheit, Härte, und Schwere.

Vom Saphir iſt er gänzlich durch ſeine Farbe, durch wenigern Glanz, andere Durchgänge des verſteckt blättrigen Bruches, weit geringere Durchſichtigkeit, Härte, und Schwere verſchieden.

Eben ſo unterſcheidet er ſich auch hinlänglich von dem Beril durch ſeine Farbe, die Dimenſionen ſeiner Kriſtalle, ſeinen wenigeren Glanz, geringere Durchſichtigkeit und Härte, ſo wie durch ſein Verhalten im Feuer und ſein Vorkommen.

Vom Schmaragd gleichfalls durch ſeine Farbe, geringeren Glanz, unebnen Bruch, geringere Durchſichtigkeit, Härte, und Schwere, ſo wie durch ſein Verhalten im Feuer und durch ſein Vorkommen.

Vor dem Löthrohre ſchmolz der Jolith, jedoch mit Schwierigkeit, zu einem ſehr lichte grünlichgrauen Email. Eben ſo verhielt er ſich auch mit Borax und Natron. (Cordier.)

Der Jolith findet ſich auf der Südſeite von Spanien, am Cap de Gates, zu Granatillo bey Nizjar, in einem Gemenge von Quarz, edlem Granat, etwas Glimmer und aufgelöſtem Feldſpath, welches Gemenge wieder in einer baſaltartigen Maſſe innen liegt. Hr. Cordier hat ihn in derſelben Gegend auch noch am Fuße der Berge, welche die Bai San-Pedro umgeben, angetroffen. Die Geſteinart, in der man ihn hier findet, wird von Hrn. Cordier, der bekanntlich zu der vulkaniſtiſchen Parthei der neuern Mineralogen gehört, für eine vulkaniſche Breccie erklärt.

Der

Der Jolith iſt zur Zeit noch äuſerſt ſelten, und daher noch wenig bekannt und unterſucht. Anfangs nannte man ihn ſpaniſchen Lazulith. Hr. von Schlotheim erwähnte ſeiner zuerſt im Magazin für die geſammte Mineralogie, Bd. 1, S. 169. Hr. Werner ertheilte ihm ſpäterhin den obigen Namen, und führte ihn als eigne Gattung im Syſteme auf. Herr Cordier nennt ihn, in Beziehung auf die Eigenſchaft, durch Brechung der Lichtſtrahlen zweyerlei von der Farbe der zurückgeworfenen Lichtſtrahlen verſchiedene Farben zu zeigen, Dichroit *). Hr. Hauy hat ſich über ſeine Klaſſificirung und Benennung noch nicht entſchieden.

Vier und zwanzigſte Gattung.

Euklas.

Euclase, H.

Der Name des Euklaſes iſt aus dem Griechiſchen (von εὐ und κλαω) entlehnt, und bezieht ſich auf ſeine große Zerſpringbarkeit.

Die Farbe des Euklaſes iſt **lichte berggrün**.

Man hat ihn zur Zeit blos kriſtalliſirt gefunden, und zwar:

in **etwas breiten** ſehr undeutlichen **Säulen**, die eine **Zuſpitzung** zu haben ſcheinen, und ſo vielerlei und verſchiedenartige Flächen, beſonders an der

*) Journal des Mines, Vol. XXV, (No. 146,) p. 129 und Journal de physique, Tom. LXVIII, p. 298.

der Zuſpitzung zeigen, daß ſie ſchwer zu beſtimmen ſind *).

Die Kriſtalle ſind übrigens nach der Länge geſtreift, und

ſtark glänzend.

Inwendig iſt er ebenfalls ſtark glänzend,

von Glasglanze.

Sein Bruch iſt vollkommen blättrig, und zwar wenigſtens von zweyfachem ſich ſchiefswink-

*) Daher kommt es auch, daß die franzöſiſchen Mineralogen zu Paris, welches faſt noch in dem alleinigen Beſitze der wenigen Kriſtalle iſt, die von dieſem Foſſile nach Europa gekommen ſind, in den Beſchreibungen, die ſie uns davon geliefert haben, ſo ſchwankend ſind, und ſo wenig mit einander übereinſtimmen.

Hr. Brochant giebt folgende Beſchreibung davon, die vorzüglich nach einem der ausgezeichnetſten Kriſtalle dieſes Foſſils, welcher ſich in der reichen Sammlung des Hrn. Deodée befindet, entworfen iſt:

Die Kriſtalliſation des Euklaſes iſt eine geſchobene vierſeitige Säule (von 133°) — an den Seitenkanten zugeſchärft, — und die Zuſchärfungen der ſcharfen Seitenkanten wiederum abgeſtumpft. Die Endkriſtalliſation kann man als eine über einander befindliche dreyfache vierflächige Zuſpitzung betrachten, bey welcher die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgeſetzt ſind. Die ſtumpfen Zuſpitzungskanten ſind wiederum zugeſchärft, — die Ecken zwiſchen der unterſten dieſer Zuſchärfungen und den Zuſchärfungsflächen der ſtumpfen Seitenkanten ſind ebenfalls zugeſchärft, und letztre Zuſchärfungsflächen auf die Kanten zwiſchen den Seiten- und Zuſpitzungsflächen aufgeſetzt. Endlich ſind auch noch die ſcharfen Zuſpitzungskanten der unterſten Zuſpitzung zugeſchärft.

winklich ſchneidendem Durchgange der Blätter *). Der Querbruch iſt kleinmuſchlich.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig, haben aber eine Neigung zum rhomboidalen.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy's Vermuthung ein gerades Prisma, deſſen Grundflächen Rechtecke ſind, und bey dem ſich Breite, Dicke, und Höhe ziemlich wie die Zahlen 18, 11, und 14 verhalten. Die mit der ſchmälern Seitenfläche parallel gehenden Schnitte ſind außerordentlich deutlich, haben einen ſehr ſtarken Glanz und laſſen ſich leicht erhalten, die den breitern Seitenflächen korreſpondirenden ſind weniger deutlich, und laſſen ſich nur mit großer Schwierigkeit erhalten. Die Lage der Grundfläche iſt blos hypothetiſch. Die integrirenden Theile ſind von gleicher Form.)

Er iſt durchſichtig, und zwar verdoppelnd, wie der Kalkſpath,

hart, in geringem Grade, (er rizt den Quarz,)

äuſerſt leicht zerſpringbar, indem er bey einer geringen Erſchütterung in lauter kleine Blättchen ſpringt, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

3,062 nach Hauy.

Farbe,

*) Brochant ſpricht ebenfalls von einem zweyfachen Durchgange, einem vollkommenen, mit der kurzen Diagonale der Säule parallel gehenden, und einem ſehr unvollkommenen, mit der langen Diagonale parallel laufenden.

Farbe, Bruch, die verdoppelnde Durchſichtigkeit, die geringe Härte, die ungemein große Zerſpringbarkeit, und die geringe Schwere ſind die hervorſiechendſten Kennzeichen dieſer Gattung.

Von dem berggrünen Topaſe unterſcheidet den Euklas der mehrfache und ganz verſchiedene Durchgang des blättrigen Bruches, die verdoppelnde Durchſichtigkeit, die ungemein große Zerſpringbarkeit, und die mindere Schwere.

Von dem grünen braſilianiſchen Turmalin die Verſchiedenheit der Farbe, der äußern Geſtalt, und faſt aller übrigen Kennzeichen.

Vor dem Löthrohre verliert der **Euklas**, nach **Leslièvre**, zuerſt ſeine Durchſichtigkeit, welches ein Beweis iſt, daß er eine gewiſſe Menge Kriſtalliſationswaſſer beſitzt. Darauf ſchmelzt er zu einem weißen Email.

Vauquelin erhielt bey der Analyſe aus dem **Euklas**

55 — 36	Kieſelerde,
18 — 19	Thonerde,
14 — 15	Berilerde,
2 — 3	Eiſenoxyd,
69 — 73.	

Die 27 — 31 Prozent Verluſt, die er dabey hatte, rühren wahrſcheinlich theils vom Kriſtalliſationswaſſer, theils von einer andern Subſtanz, vielleicht von einem Alkali her.

Der **Euklas** findet ſich im ſpaniſchen Amerika, und zwar in Peru; unter was für Verhälniſſen aber, iſt noch gänzlich unbekannt.

Er iſt überhaupt in Europa noch äuſerſt ſelten, und wird daher ſehr theuer bezahlt.

Der Euklas nimmt eine ſehr ſchöne Politur an: allein ſeine große Zerſpringbarkeit würde es, wenn er auch dazu in hinlänglicher Frequenz vorkäme, hindern, ihn verarbeiten und als einen Gegenſtand des Luxus uud der Zierde behandeln zu können.

Fünf und zwanzigſte Gattung.

Schmaragd.

Emeraude. H.

Der eigentliche Urſprung des Namens Schmaragd iſt ungewiß. Es iſt möglich, daß er von einem griechiſchen Worte (σμαραζειν) herkommt, welches ſo viel heißt, als leuchten, indem man ſchon in älteren Zeiten den ſchmaragdgrünen Flusſpath, welcher die Eigenſchaft des Flusſpaths, bey ſtarker Erhitzung ein phosphoriſches Licht von ſich zu geben, in vorzüglichem Grade zeigt, häufig mit dem eigentlichen Schmaragd verwechſelt, und beyde für ein und daſſelbe Foſſil gehalten hat. Uebrigens iſt dies einer der wenigen Edelſteine, die bis jetzt im Beſitze des ihnen von den Alten ertheilten Namens geblieben ſind.

Der Schmaragd iſt faſt ſtets von ſchmaragdgrüner Farbe, von allen Graden der Höhe, doch iſt das blaſſe ſeltner. Das blas ſchmaragdgrüne nähert ſich zuweilen ein wenig dem grünlichweißen, und das dunkle dem grasgrünen.

Ob

Ob er derb und in ſtumpfeckigen Stücken oder Geſchieben vorkommt, iſt noch zweifelhaft. Gewöhnlich findet er ſich kriſtalliſirt, und zwar mehrentheils

1) in gleichwinklichen ſechsſeitigen Säulen, entweder gleichſeitig, oder mit zwey gegen über ſtehenden breitern Seitenflächen. Die Säulen ſind wieder

a) vollkommen *);

b) an den Seitenkanten abgeſtumpft **);

c) an den Endkanten abgeſtumpft ***);

d) an den Ecken abgeſtumpft †); — Zuweilen auch

e) an Ecken und Kanten zugleich abgeſtumpft ††); — oder auch

f) an den Endkanten zugeſchärft †††).

Durch das Wachſen der Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten entſteht zuweilen

2 eine

*) Emeraude primitive, H. — Romé de l'Isle, T. II. p. 250, Pl. IV. Fig. 18.

**) Emeraude péridodécaèdre, H. — Romé de l'Isle, p. 252, var. 1. Pl. IV, Fig. 22.

***) Emeraude annulaire, H. — Romé de l'Isle, p. 254, var. 2. Pl. VI, Fig. 46. — Die Abſtumpfungsflächen der Endkanten machen bey Hauy's E. annulaire mit den Seitenflächen Winkel von 120°, bey ſeinem E. unibinaire hingegen Winkel von 139° 6′23″. Romé de l'Isle giebt den Winkel der Abſtumpfungsflächen mit den Seitenflächen zu 142° an.

†) Emeraude épointée, H. — Romé de l'Isle, var. 3. Pl. IV, Fig. 100. — Die Abſtumpfungsflächen der Ecken machen mit den Seitenkanten ſowohl als mit den Endflächen Winkel von 135°.

††) Wie bey Hauy's Emeraude unibinaire.

†††) Wie bey Hauy's Emeraude soustractive.

2) eine zwölfſeitige Säule.

Die Säulen ſind meiſt niedrig und dick, und theils von mitlerer Gröſze, theils klein.

Sie ſind mehrentheils aufgewachſen, und zwar theils einzeln, theils in Druſen beyſammen ſtehend, ſelten eingewachſen.

Die Seiten- und Abſtumpfungsflächen der Kriſtalle ſind glat, die Endflächen aber meiſt rauh.

Die erſteren ſind theils glänzend, theils ſtark glänzend.

Inwendig hält er das Mittel zwiſchen glänzend und ſtark glänzend, und

die Art des Glanzes iſt Glasglanz.

Sein Bruch iſt klein- und unvollkommen muſchlich und zugleich verſteckt blättrig, und zwar von vierfachem Durchgange, wovon drey Durchgänge mit den Seitenflächen und der vierte mit den Endflächen der ſechsſeitigen Säule parallel laufen.

Die Bruchſtücke, welche man beym Zerſchlagen erhält, ſind unbeſtimmteckig und ziemlich ſcharfkantig. Durch künſtliche Theilung erhält man regelmäſige Bruchſtücke (Hauy's Kerngeſtalt).

(Die Kerngeſtalt der Kriſtalle iſt ein regelmäſiges ſechsſeitiges Prisma mit quadratiſchen Seitenflächen. Die integrirenden Theile ſind gleichſeitige dreyſeitige Prismen, deren Seitenflächen Quadrate ſind.)

Er findet ſich durchſichtig, halbdurchſichtig, und durchſcheinend. Einiger ſcheint zu opaliſiren. (Die Strahlenbrechung iſt doppelt in einem mittelmäſigen Grade.)

Er

Er iſt hart, in höherem Grade als Beril und Bergkriſtal, (er rizt das Glas ſehr leicht, den Quarz aber nur ſchwer,)

nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in geringem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

eines geſchliffenen $4\frac{1}{4}$ Kar. ſchweren, 2,775 nach Briſſon,

eines dergleichen vollkommen durchſichtigen $3\frac{3}{8}$ Kar. ſchweren 2,732 n. Mohs.

Die faſt auf eine einzige Art des Grünen beſchränkte Farbe, die gleichfalls ſehr einfache Kriſtalliſation, und das faſt immer ſich gleich bleibende Verhältnis der Dimenſionen der Höhe und Stärke bey den Säulen, der Bruch, nebſt Härte und Schwere karakteriſiren dieſe Gattung vollkommen, und es giebt kein anderes Foſſil, mit dem man den Schmaragd verwechſeln könnte.

Bis zu 120° geglüht, wird der Schmaragd blau, allein er erlangt ſeine Farbe in der Kälte wieder. Bey 150° ſchmelzt er für ſich zu einer dunkeln farbenloſen Maſſe. Kirwan.

Nach Lelièvre ſchmelzt er vor dem Löthrohre, jedoch ſchwer, zu einem weißen Glaſe, und ſchäumt dabey etwas auf.

Nach den Verſuchen der philoſ. Societät zu London ſchmolz ein $\frac{1}{2}\frac{9}{4}$ Karat ſchwerer Schmaragd in 2′ zu einem Kügelchen von einer opaken, weißen Farbe ohne allen Gewichtsverluſt *).

Durch

*) Scherer, Bd. 8, S. 517.

Durch Natron wird er vor dem Löthrohre beynahe gar nicht angegriffen, ein wenig mehr durch Phosphorſalz; mit Borax ſchmelzt er ziemlich leicht. Kirwan.

Im Porzellanofenfeuer, im Kohlentiegel, war er halb geſchmolzen, unter Beybehaltung der, wiewohl etwas verunreinigten grünen Farbe, und Verluſt ſeiner Durchſichtigkeit. Im Thontiegel war er zu einem klaren, grünlichweißen Glaſe gefloſſen, hier und da mit braunen Strahlen. Klaproth.

Nach Vauquelins Analyſe*) enthält der Schmaragd

64,60	Kieſelerde,
14,00	Thonerde,
13,00	Berilerde,
2,56	Kalkerde,
3,50	Chromoxyd,
2,34	Feuchtigkeit und andere flüchtige Stoffe,
100.	

Klaproths **) Analyſe eines ſehr lichtegrünen Schmaragds ſtimmt faſt ganz mit dieſem Reſultate überein; nur hatte er eine weit geringere Menge Chromoxyd (0,3 Prozent), dagegen aber 1 Prozent Eiſenoxyd, und dieſes bey wiederholten Verſuchen, erhalten.

Daß Schmaragd in einer oder mehreren Gegenden der Alten Welt ehemals vorgekommen ſeyn müſſe, ergiebt ſich daraus, weil ihn die Alten ſchon gekannt haben, indem man ihn nicht nur in ihren Schriften erwähnt

*) Scherers allgem. Journ. d. Ch. Bd. 1, S. 361.

**) Deſſen Beyträge, Bd. 3, S. 226.

wähnt findet, ſondern auch ihn ſelbſt in den Ruinen des alten Roms ſo wie in den Verſchüttungen von Herculanum und Pompeji mit ausgegraben hat. Auch findet er ſich unter den Kirchenſchätzen des achten und neunten Jahrhunderts. Hr. Werner hat davon ausgezeichnete Stücke geſehen, ſo daß daran nicht ferner zu zweifeln iſt. — Wo er aber ehemals vorgekommen ſeyn mag, iſt jetzt gänzlich unbekannt. Vielleicht hat man ihn aus Oberegypten erhalten. Plinius ſagt wenigſtens (Hist. nat. lib. 37, cap. 5.): Tertium locum Aegyptii (smaragdi) habent, qui eruuntur circa Copton, oppidum Thebaïdis, in collibus, ex cautibus. Auch führt, nach Romé de l'Isle, noch jetzt eine Gegend der Gebirgskette, nicht weit von der Stadt Aſna in Oberegypten, den Namen der Schmaragdgruben.

Daß in Aſien ſchlechterdings nirgends Schmaragde vorkommen, verſichert Tavernier mit der größten Beſtimmtheit, und der Grund davon, daß die Juwelenhändler von orientaliſchen Schmaragden ſprechen, könnte nach ihm wohl darin liegen, daß man nach der Entdeckung von Amerika häufig Schmaragde aus Peru über die Südſee nach den Philippinen, und von da weiter nach Europa gebracht hat. Vielleicht liegt er aber auch blos darin, daß man ſonſt alle die vorzüglichern Edelſteine von ſchöner Farbe und vollkommener Reinheit und Durchſichtigkeit orientaliſche nannte.

In den neuern Zeiten hat man den Schmaragd blos aus Amerika, und zwar aus Peru und Neu Grenada erhalten, und gegenwärtig kommt er in der Stadthalterſchaft Santa-Fe und in dem Thale Tunca, zwiſchen den Gebirgen von Neu Grenada und Popayan am häufigſten vor.

Da

Da die Kriſtalle nicht um und um kriſtalliſirt, ſondern ſtets an einem Ende verbrochen ſind, ſo läßt ſich vermuthen, daß ſie urſprünglich nicht eingewachſen, ſondern aufgewachſen vorkommen, und dies beſtätigen auch die einzelnen, obgleich ſehr ſeltnen Exemplare von Schmaragden mit ihrem Muttergeſteine, die man in einigen großen Kabinetten antrift, und wo man die Schmaragde wirklich aufgewachſen findet. Aus dieſen ſieht man, daß derſelbe wahrſcheinlich auf Gängen, die in Thonſchiefer aufſetzen, vorkommt, und daß er da Quarz, Kalkſpath, Schwefelkies, und braune Eiſenocker zu Begleitern hat.

Ganz neuerlich hat man auch Schmaragde im Heubachthale im obern Pinzgau im Salzburgiſchen, und zwar in eine Art von Glimmerſchiefer oder Gneis eingewachſen, entdeckt.

Der Schmaragd wird als Edelſtein zum Schmucke gebraucht. Zwar ſteht er in Rückſicht ſeiner Härte mehrern andern Edelſteinen nach; allein was ihm von dieſer Seite abgeht, wird ihm durch das liebliche ſeiner Farbe völlig wieder erſetzt. Das brillante Roth des Rubins, das prächtige Gelb des Topaſes, das heitere Blau des Saphirs ſind zwar, wie Hr. Hauy recht treffend ſagt, Farbenſchattirungen, die man eine nach der andern mit Wohlgefallen betrachtet, und wo uns immer eine für die Schönheit der andern unempfänglicher macht; allein das heitere Grün des Schmaragds iſt die Lieblingsfarbe des Auges, auf dieſer ſcheint es zu weilen, während es ſich an den andern nur einen Augenblick ergötzt; ſie iſt die einzige, welche das Auge füllt, ohne es zu ſättigen.

Man giebt dem Schmaragd am gewöhnlichſten die Form von Tafelſteinen mit wenig Facetten auf den Kanten,

ten, weil ſich ſo ſeine Farbe ſchöner ausnimmt, als wenn er brillantirt oder roſettirt iſt. Bey ſeiner nicht ſehr beträchtlichen Härte kann er ganz gut mit Schmirgel geſägt und geſchliſſen, und mit Trippel, Bimsſtein, und Zinnaſche polirt werden.

Ein einen Karat ſchwerer Schmaragd von ſchöner Farbe und rein koſtet jetzt 12 Thlr. Größere ſteigen nach Verhältnis der Schönheit in der Progreſſion, und da ganz fehlerfreie Schmaragde von ſchöner Farbe und vollkommener Durchſichtigkeit ſehr ſelten ſind, ſo ſtehen dieſe in hohem Werthe, und werden außerordentlich theuer bezahlt *). Minder ſchöne Schmaragde von blaſſer oder unreiner Farbe koſten das Karat 2 Thlr.

In den Ruinen des alten Roms finden ſich, wie ſchon oben bemerkt worden iſt, Stücke, die, wie dies bey den Alten gewöhnlich war, nach der urſprünglichen Kriſtalform des Schmaragdes geſchnitten, und gelocht ſind.

Die Alten reden von Schmaragden, deren Länge gegen 10 Ellen betragen haben ſoll, und ſprechen von Obelisken, die aus mehrern dergleichen Steinen zuſammengeſetzt geweſen ſeyn ſollen. Schon Theophraſt ſcheint

*) Ein ſehr großer Kenner von Edelſteinen, der ſo eben von Paris kommt, und ſelbſt ſehr beträchtliche Geſchäfte in dergleichen macht, ſchreibt mir: Schmaragde und orientaliſche Rubine ſind unter den farbigen Edelſteinen jetzt die geſuchteſten, und werden, wenn ſolche zu einer Größe von 4 bis zu 6 Karat ſteigen, ſehr theuer bezahlt. Ein 12 Karat ſchwerer Schmaragd vom erſten Waſſer und ganz fehlerfrei koſtet jetzt in Frankreich auf 3000 Francs.

ſcheint aber dieſer Erzählung keinen Glauben beyzumeſſen, und ſagt an mehrern Stellen, daß der ächte Schmaragd nur klein vorkomme.

Die größten Schmaragde, die man aus Amerika zu uns gebracht hat, ſind 6 Zoll lang und 2 Zoll dick geweſen, und dieſe ſind äuſerſt ſelten; gewöhnlich ſind ſie von mitlerer Größe oder klein.

Die ſchönſte Druſe von Schmaragdkriſtallen ſoll ſich nach Patrin in dem Schatze zu Loretto befinden: ſie enthält gegen 50 Säulen, die bey einer Dicke von 1 Zoll 2 Zoll hoch ſind, und auf einem mit ſilberweißem Glimmer gemengten Quarze aufſitzen.

Sechs und zwanzigſte Gattung.

Beril.

Emeraude, H.

Der Name Beril iſt alt, und wird ſchon vom Plinius gebraucht; wo er aber eigentlich herſtamme, iſt nicht bekannt.

Der Beril kommt immer von lichten und blaſſen, ſelten von hohen, nie von dunkeln Farben vor, und ſie haben alle mehr oder weniger grau in ihrer Miſchung. Seine Hauptfarbe iſt grün, aus dem er einerſeits ins blaue, andrerſeits ins gelbe übergeht. Unter den grünen Farben iſt wiederum berggrün die gewöhnlichſte; aus dieſer geht er einerſeits ins ſeladongrüne und himmelblaue, was ſchon zuweilen an ein lichtes indigblau grenzt, desgleichen ins ſchmalteblaue, violblaue, und laſurblaue

blaue über. Auf der andern Seite verläuft er ſich ins äpfelgrüne, ſpargelgrüne, was zuweilen ſchon dem piſtaziengrünen nahe kommt, ins olivengrüne, ölgrüne, wachsgelbe, honiggelbe, und weingelbe. Das berggrüne wird zuweilen ſo blas, daß es ſich ins grünlichweiße, gelblichweiße, und graulichweiße zieht. Zuweilen kommen mehrere Farben zugleich in geſtreiften Zeichnungen vor; die Streifen gehen entweder nach der Länge oder nach der Breite der Säulen, und rühren wahrſcheinlich von verſchiedenen Anſchüſſen bey der Kriſtalliſation her.

Die vielen Sprünge, die er gemeiniglich hat, machen, daß er nicht ſelten an einzelnen Stellen iriſirt.

Er findet ſich höchſt ſelten derb, und in ſtumpfeckigen Stücken, welches Geſchiebe ſind, gewöhnlich kriſtalliſirt.

Die Stamm-Kriſtalliſation iſt

eine lange gleichwinkliche ſechsſeitige Säule. — Dieſe findet ſich:

1) vollkommen*), und zwar

a) gleichſeitig,

b) mit abwechſelnd breiteren Seitenflächen. Hierdurch entſteht

eine dreyſeitige Säule.

c) mit zwey gegenüberſtehenden breiteren Seitenflächen. Dieſe erhalten zuweilen, wenn ſie ſehr dünn werden,

ein tafelartiges, auch, wenn die breiteren Seitenflächen cilindriſch convex ſind,

ein ſchilfförmiges Anſehen.

2) an

*) Emeraude primitive, H.

2) an den Seitenkanten **abgeſtumpft** *) (ſelten). Die Abſtumpfungsflächen ſind immer ſehr ſchmal. Wenn die Seitenflächen zugleich zilindriſch convex ſind, ſo erhalten die Kriſtalle ein rundliches walzenförmiges Anſehn **).

3) an den Ecken **abgeſtumpft** ***).

4) an den Endkanten **abgeſtumpft** — ſehr ſelten an Ecken und Endkanten zugleich **abgeſtumpft** †). Aeuſerſt ſelten geht die Abſtumpfung der Endkanten in

5) eine ſehr flache ſechsſeitige **Zuſpitzung** über, wo jedoch meiſt ein Reſt von der Endfläche noch eine **Abſtumpfung** der Endſpitze bildet.

(Nach Romé de l'Isle und Hauy ſind auch zuweilen

6) die

*) Emeraude péridodécaèdre, H. — Romé de l'Isle, T. II, p 252, var. 1 de l'émeraude, Pl. IV, Fig. 22. Romé de l'Isle rechnete den Beril auch zum Schmarago.

**) Emeraude cylindroide, H.

***) Emeraude épointée, H. — Romé de l'Isle, p. 254. var. 3 de l'émeraude, Pl. IV, Fig. 100 — Die Abſtumpfungsflächen ſind Dreyecke.

†) Emeraude unibinaire, H. — Romé de l'Isle, p. 256, var. 4, Pl. IV, Fig. 101. Die Abſtumpfungsflächen der Endkanten machen mit den Seitenflächen nach Romé de l'Isle Winkel von 138°, nach Hauy von 139° 6′ 23″, und die Abſtumpfungsflächen der Ecken mit den Seitenkanten Winkel von 135°. Die Abſtumpfungsflächen der Ecken ſind eigentlich Fünfecke, und die Abſtumpfungsflächen der Endkanten Trapezien. Zuweilen greifen aber beyderley Abſtumpfungsflächen ungleichförmig in einander ein, und die Endkriſtalliſation erhält dann ein irreguläres Anſehen und iſt ſchwer zu beſtimmen.

6) die Kanten, welche die Abſtumpfungsflächen der Endkanten mit den Endflächen bilden, nochmals abgeſtumpft, ſo daß dadurch eine Zuſchärfung entſteht, wobey die oberſten Zuſchärfungsflächen gegen die Seitenflächen, nach Romé de l'Isle, unter einem Winkel von 123°, nach Hauy unter einem von 120° geneigt ſind *).

Die Kriſtalle ſind meiſtens von mitlerer Größe, ſelten klein, noch ſeltner groß. Sie ſind ſtets lang, nie kurz oder niedrig, und ihre Stärke iſt im Verhältnis zu ihrer Länge immer ſehr gering; zuweilen ſind ſie ganz nadelförmig, und ſcheinen ſich überhaupt alle durch nadelförmige Zuſammenhäufungen gebildet zu haben.

Sie ſind entweder einzeln aufgewachſen, oder mehrere an und durch einander gewachſen. Zuweilen bilden die Kriſtalle durch das Abnehmen in der Stärke eine thurmförmige Zuſammenhäufung. Zuweilen iſt die Zuſammenhäufung derſelben ſo erfolgt, daß die Kriſtalle der Länge nach durchbohrt ſcheinen.

Die Seitenflächen der Kriſtalle ſind bald ſtark bald ſchwach der Länge nach geſtreift, die End- und Abſtumpfungsflächen aber glat **).

Der äußere Glanz wechſelt vom ſtark glänzenden bis zum wenig glänzenden ab; am gewöhnlichſten ſind die Kriſtalle glänzend.

Inwen-

*) Emeraude soustractive, H. — Romé de l'Isle, p. 257, Pl. IV, Fig. 102.

**) Die Berille aus den Däueriſchen Gebirgen ſind oft mit einer eiſenſchüſſigen, gelben, rauhen Rinde überzogen; die ruſſiſchen Steinhändler pflegen dieſe auf allen Seiten abzuſchleifen, daher denn die Seitenflächen dann glat erſcheinen.

Inwendig wechſelt er vom ſtark glänzenden bis zum wenig glänzenden ab.

Die Art des Glanzes iſt **Glasglanz**.

Sein Bruch iſt ſehr ſelten **vollkommen**, gewöhnlich **unvollkommen***) **blättrig von vierfachem Durchgange der Blätter**, wovon drey Durchgänge mit den Seitenflächen und einer mit den Endflächen der Säule parallel laufen. In andern Richtungen zeigt er einen klein- und meiſt mehr oder weniger unvollkommen muſchlichen, zuweilen auch einen unebenen Bruch.

Er ſpringt in unbeſtimmteckige, ziemlich ſcharfkantige Bruchſtücke. Durch die künſtliche Theilung erhält man regelmäßige Bruchſtücke. (Hauy's Kerngeſtalt.)

(Die Kerngeſtalt der Kriſtalle iſt das regelmäßige ſechsſeitige Prisma, ſo wie bey dem Schmaragd, nur bemerkt man bey dem Beril gewöhnlich einen viel deutlichern Durchgang der Blätter, als bey letzterem. Die integrirenden Theile ſind gleichſeitig dreyſeitige Prismen, deren Seitenflächen Quadrate ſind.)

Der derbe zeigt ſchon länglich körnige, wie auch **gerad- und dünnſtängliche abgeſonderte Stücke, welche der Länge nach geſtreift,** und

*) Wenn die Kriſtalle rein und durchſichtig ſind, ſo iſt der blättrige Bruch ſchwer zu bemerken; bey den unreinern Kriſtallen aber kommt er zum Vorſchein, weil bey dieſen der Aggregationszuſtand weniger vollkommen, und das Gewebe lockerer iſt. Der blättrige Bruch kommt noch deutlicher zum Vorſchein, wenn man den Beril rothglühend macht, und ihn dann ins Waſſer wirft.

und zuweilen auch bey dem kriſtalliſirten, jedoch nicht ſo deutlich, zu bemerken ſind *).

Er iſt gewöhnlich durchſichtig, zuweilen halbdurchſichtig, ſelten durchſcheinend **), (die Strahlenbrechung

*) Nach Dolomieu zeigen die Berilſäulen zuweilen auch ſchalige abgeſonderte Stücke, und ſind ganz ſo wie die ſäulenförmigen abgeſonderten Stücke des Baſaltes gegliedert.

**) Die dicken Berilſäulen ſind zuweilen im Innern ſehr rein und durchſichtig, äuſerlich aber ihrer ganzen Länge nach mit einer kaum durchſcheinenden mehrere Linien dicken Rinde überzogen. Dieſe Rinde, die gewöhnlich von gelblicher Farbe iſt, und aus einer gröbern unreinern Maſſe zu beſtehen ſcheint, verändert keineswegs die Vollkommenheit der Kriſtalliſation; ſie zeigt die ſäulenförmige Geſtalt des eingeſchloſſenen Theils der Säule in ihrer ganzen Vollkommenheit. Man ſieht augenſcheinlich, daß der durchſichtige Theil des Kriſtals nicht weiter nach der Länge, ſondern blos nach der Dicke ſich vergrößert hat, und daß die Kriſtaltheilchen ſich zuletzt blos auf den Seitenflächen und nicht auch zugleich auf den Endflächen angeſetzt haben.

Zuweilen iſt der innere Theil ſolcher mit einer ſchwach durchſcheinenden Rinde überzogenen Berilkriſtalle, ſtatt ebenfalls prismatiſch zu ſeyn, zilinderförmig, ohne daß dadurch die Rinde, welche ſich nach jener Form hätte modeln ſollen, gehindert worden wäre, eine vollkommenregelmäßige ſechsſeitige Säulenform anzunehmen. Zuweilen bemerkt man ſogar ſtatt eines einzigen durchſichtigen Central-Zilinders ſieben bis acht dergleichen in einer und derſelben Säule ſehr deutlich von einander unterſchieden. Der Zwiſchenraum zwiſchen ihnen iſt durch die gröbere Maſſe der Rinde ausgefüllt, und die ganze Maſſe dieſes Bündels von kleinen Zilindern bildet ebenfalls wieder eine ſehr regelmäßige ſechsſeitige Säule. (Dolomieu.)

brechung iſt doppelt, in einem mittelmäſigen Grade, ganz wie bey dem Schmaragd)

hart, ein wenig mehr als der Quarz,

ziemlich leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in geringem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

des berggrünen braſilianiſchen	2,628	nach Werner *),
des berggrünen ſibiriſchen	2,652	= =
des honiggelben ſibiriſchen	2,677	= =
eines braſilianiſchen honiggelben faſt 1 Loth ſchweren	2,692	nach Briſſon,
eines ſibiriſchen grünen 1 Qut. ſchweren	2,722	= =
eines grünlichgelben 14 Gran ſchweren	2,782	= =
eines geſchnittenen äpfelgrünen vollkommen reinen von 15 Karat	2,678	nach Mohs,
eines dergleichen ſpargelgrünen von 10¼ Karat	2,688	= =
eines dergl. von einer Mittelfarbe zwiſchen himmelblau und ſeladongrün u. 6⅜ Kar. Gewicht	2,690	= =
eines 4 Loth ſchweren Kriſtals aus Baiern	2,687	nach eign. Wieg.
des derben von Limoges (7 Qut. ſchwer)	2,680	= =

Die

*) Bergmänn. Journal, Jahrgang 3. Bd. 2. S. 91.

Die ſehr gefällige, obgleich faſt aus lauter blaſſen Nüancen von blau, grün, und gelb beſtehende Farbenſuite; die höchſt einfache **Kriſtalliſation**, und das **Dimenſionsverhältnis der Kriſtalle**, deren Höhe ſtets weit größer iſt, als die Dicke, wie ſie denn oft auch ganz nadelförmig erſcheinen; die der Länge nach geſtreiften dünnſtänglichen **abgeſonderten Stücke**, woraus ſelbſt die Kriſtalle zuſammengehäuft ſind; die geringe **Härte** und **Schwere** ſind Hauptkaraktere dieſer Gattung.

Obgleich der Beril mit dem Schmaragde ſehr nahe verwandt iſt, daher er auch von Haüy und mehrern neuern Mineralogen mit zu der Gattung des letztern gerechnet wird, ſo ſind doch beyde durch mehrere Kennzeichen hinlänglich und weſentlich von einander verſchieden, und Hr. **Werner** betrachtet den Beril deshalb fortdauernd als eine eigne Gattung. Der Schmaragd verläßt nie die grüne Farbe, und geht ſelten über das ſchmaragdgrüne hinaus, dahingegen die Farbenſuite des Berils einen viel größern Umfang hat, jedoch in ihren grünen Abänderungen nie dem ſchmaragdgrünen ſelbſt nahe kommt. Das färbende Prinzip iſt auch bey beyden gänzlich verſchieden, und bey dem Schmaragd Chromoxyd, bey dem Beril hingegen Eiſenoxyd. Die Säulen des Schmaragds ſind ſtets kurz und dick, und haben glatte Seiten- und rauhe Endflächen; die des Berils hingegen ſind ſehr lang und dünn, ſo daß ſie ſich oft zum nadelförmigen neigen, und haben geſtreifte Seiten- und glatte Endflächen. Der Schmaragd zeigt nicht die geringſte Spur von ſtänglichen abgeſonderten Stücken, dagegen dieſe ſelbſt bey dem kriſtalliſirten Beril zuweilen vorzukommen pflegen. Der blättrige Bruch des Berils iſt weit vollkommener als der des Schmaragds;

 und

und endlich beſitzt der Beril eine geringere Härte, und eine etwas geringere Schwere.

Der berg- und seladongrüne Beril wird ſehr häufig mit dem gleichfarbigen Topaſe verwechſelt, und ſo wie dieſer mit der Benennung Aquamarin belegt; allein Kriſtalliſation, Bruch, Härte, und Schwere ſind gänzlich verſchieden, und zeichnen ſie hinlänglich von einander aus.

Vom Kriſolith, mit dem der gelblichgrüne Beril zuweilen verwechſelt worden iſt, unterſcheidet er ſich durch die Verſchiedenheit der Farbe, der Kriſtalliſation, und des Bruches, ſo wie durch weit geringere Schwere.

Der Beril ſoll, wenn man zwey Stücke von ihm mit einander reibt, phosphoreſciren, und einen ähnlichen Geruch wie der Quarz von ſich geben. (Dolomieu.)

Der Beril zerſpringt vor dem Löthrohre mit einigem Geräuſch und entfärbt ſich, er iſt aber bey einer Hitze von 150° noch unſchmelzbar. Borax wirkt ſehr wenig auf ihn, Natron ſtärker, Phosphorſalz faſt gar nicht. (Kirwan.)

Im Porzellanofenfeuer im Kohlen- ſowohl als im Thontiegel verminderte ſich zwar ſein Glanz und ſeine Durchſichtigkeit, und er erhielt eine blaulichgraue Farbe; ſeine Form blieb aber unverändert. Er verlor ein Prozent am Gewicht. (Klaproth.)

Im Sauerſtoffgaſe ſchmelzt er nach Link leicht zu einem weißen Glaſe.

Nach Lampadius *) ſchmolz er darin in 5 Sekunden unter ſtarkem Aufwallen zu einer ſchön opaliſirenden

*) Deſſen Sammlung, Bd. 2, S. 54.

den Kugel, und hatte dabey ein Drittel ſeines Gewichtes verloren.

Nach Vauquelins *) Analyſe enthält der Beril

68 Kieſelerde,
15 Thonerde,
14 Berilerde,
2 Kalkerde, und
1 Eiſenoxyd,

100.

Mit dieſem Reſultate ſtimmen auch die ſpätern Analyſen von Roſe und Klaproth ziemlich überein. Klaproth fand nämlich darin **):

66,45 Kieſelerde,
16,75 Thonerde,
15,50 Berilerde,
0,60 Eiſenoxyd,

99,30.

Und Roſe:

69,50 Kieſelerde,
14,00 Thonerde,
14,00 Berilerde,
1,00 Eiſenoxyd,

98,50.

In dem Beril von Zwieſel fand Bucholz ***):

62½ Kieſelerde,
20¼ Thonerde,
12 Berilerde, —¼ Kalk.

*) Journal des Mines, No. 43, p. 563.
**) Deſſen Beyträge, Bd. 3, S. 219.
***) Efemeriden der Berg- und Hüttenkunde, B. 4. Lief. 2, S. 181.

—¼ Kalkerde,
—½ Eiſenoxyd,
1¼ im Feuer flüchtige Stoffe, als Waſſer, u. ſ. w.

97.

Dem Eiſen ſcheint der Beril ſeine Färbung zu verdanken zu haben.

Der Beril war das erſte Foſſil, in welchem Vauquelin die oben angeführte neue einfache Erde, die Berilerde, entdeckte; er nannte ſie Glykinerde, (Glycine, Süserde,) wegen des ſüßen Geſchmacks, wodurch ſich die mit ihr gebildeten Neutralſalze auszeichnen. Da ihr aber dieſe Eigenſchaft nicht ausſchließend zukommt, ſo hat Hr. Klaproth den ſehr ſchicklichen Namen Berilerde für dieſelbe in Vorſchlag gebracht.

Der farbige kriſtalliſirte Beril kommt in Braſilien, vorzüglich häufig aber in verſchiedenen Gegenden Sibiriens vor. In Braſilien findet man ihn im Sande, welches eine ſekundäre Lagerſtätte iſt. In Sibirien ſcheint er, wie ſich aus ſeinem Aufgewachſenſeyn und ſeinem Vorkommen in Druſen und Trümmerſteinen, ſo wie aus den ihn begleitenden Foſſilien, welches keine Lager- ſondern Gangarten ſind, ſchließen läßt, auf Gängen, wahrſcheinlich in Granitgebirgen vorzukommen. Jene Begleiter ſind Topas, Bergkriſtal, Quarz, Schörl, Feldſpath, Glimmer, Eiſenocker, Wolfram, Arſenikkies, Brauneiſenſtein, Thon ꝛc. In letztere beyde Foſſilien ſind zuweilen Bruchſtücke von Berilkriſtallen eingewachſen, und ſie bilden ſo zuſammen einen Trümmerſtein. Die ſchönſten und reinſten Berille finden ſich in dem Dauriſchen Granitgebirge in Nertſchinsk an der chineſiſchen Grenze in dem Berge Adon-Tſchelon zwiſchen

zwiſchen den Flüſſen Onon und Ononborza. Neuerlich hat man auch dergleichen an dem Berge Futschaltkoni, ebenfalls in Nertſchinsk, entdeckt. Die Berille von dem Altaiſchen Gebirge, welche aber immer ſehr unrein ſind, finden ſich in demjenigen Zweige deſſelben, welcher das Tigeretskiſche Schneegebirge genannt wird. Die Berille des Uralgebirges, welche jedoch jetzt äuſerſt ſelten werden, finden ſich in dem alepaefskiſchen Kreiſe, in der Permiſchen Statthalterſchaft, in der Gegend der Slobode Murſinsk, unweit der Stadt Ajatskaja.

Den weißen kriſtalliſirten Beril hat Hr. Flurl *) vor mehrern Jahren in Niederbayern bey Zwieſel am Rabenſteine, wo er ſich in Granit eingewachſen findet, entdeckt. Er hielt ihn für ſchörlartigen Beril, wie er denn wirklich ſehr viel Aehnlichkeit mit dieſem hat, und eins der verbindenden Glieder zwiſchen beyden Gattungen auszumachen ſcheint.

Der derbe Beril findet ſich in der Gegend von Limoges im Departement Haute-Vienne in Frankreich, wo er erſt vor einigen Jahren in einem zum Behuf des Straßenbaues angelegten Steinbruche entdeckt worden iſt. Er bricht daſelbſt auf einem Quarzgange, auf welchem auch Eiſenpecherz vorkommt, und iſt theils von grünlichweißer, theils von berggrüner Farbe **).

Die kleinen ſechsſeitigen Säulen von theils grüner, theils grauer Farbe, welche der Graf Bournon ſchon früher in dem Granitgebirge des ehemaligen Forez, dem jetzigen Departement de la Loire, auf einem Feldſpathgange gefunden hatte, gehören wahrſcheinlich eben-

falls

*) Deſſen Beſchreibung der Gebirge von Bayern und der obern Pfalz, S. 252.

**) Journ. de physique, Vol. LIV, p. 386.

falls zu dem Beril. Hr. Paſſinges gedenkt dieſer Kriſtalle im Journal des Mines, No. 39, p. 202, und ſagt, daß auch noch dergleichen auf zwey Gängen in der Gegend von Montbriſon mit braunem Bergkriſtal, und mit Kriſtallen von Schörl, Glimmer, und Feldſpath (ganz wie bey denen des Uralgebirges in Sibirien) vorkämen. Die ſpäterhin von Hrn. Gayton in dem ehemaligen Bourgogne entdeckten Kriſtalle von gleicher Beſchaffenheit, deren Gangart Quarz iſt, dürften wohl auch hierher gehören. Ferner ſollen dergleichen vorkommen: im Departement der Untern Loire, bey Nantes, in einem Gemenge von Quarz und Feldſpath; — im Departement der Saone und Loire, im Bezirk von Autun, zwiſchen Marmagne nnd St. Symphorien, auf Gängen in Granit *); und zu St. Yriex in Limouſin gleichfalls in Granite **). Alle dieſe Vorkommniſſe bedürfen indes noch weiterer Beſtätigung.

Der waſſerhelle Kriſtal, welchen Dolomieu mit von der Inſel Elba brachte, und den er zum Schmaragd rechnete, gehört vielleicht auch zu dem Beril. Es war eine ſechsſeitige Säule, an den Ecken abgeſtumpft, und die Abſtumpfungsflächen waren Rhomben, alſo Haüy's Emeraude rhombifère. Er war in ein Gemenge eingewachſen, welches Dolomieu Granit nennt ***).

Auch Herr Mohs führt Beril von Elba auf; er beſchreibt ihn als undeutliche, ſechsſeitige, aus der Zuſammenhäufung von dünn- und geradſtänglichen abgeſonderten Stücken entſtandene Säulen, von theils ſpar-

gel-

*) Journal des Mines, Vol. XVIII, (No. 103,) p. 5.

**) Journal de physique, Tom. LXII, p. 45.

***) Dolomieu's Beſchreibung des Schmaragdes im Magazin encyclopédique, Tom. II. No. 6, p. 149.

gel= theils äpfel= theils dunkel ölgrüner Farbe, die in ein Gemenge von Quarz, Glimmer, und vielleicht etwas Feldſpath eingewachſen ſind. Die auf der Axe der Kriſtalle ſchief ſtehenden Quersprünge veranlaßten Hrn. Moh's, dieſe Abänderung für einen Uebergang in den ſchörlartigen Beril zu halten.

Der Beril wird unter die Edelſteine gerechnet, und wenn er rein und gut geſchnitten iſt, ſo hat er ziemlich viel Feuer, und übertrift hierin den Bergkriſtal. Er wird daher vorzüglich zu Ringſteinen gebraucht, ſteht aber in keinem hohen Werthe, und man kauft einen Karatſtein ſchon für 2 bis 3 Thlr. Er erhält nach Beſchaffenheit ſeiner Farbe und deren Höhe, um ſein Feuer zu vermehren, verſchiednerlei Arten von Folien; am gewöhnlichſten giebt man ihm eine Silberfolie, oder man ſetzt ihn, wie den Demant, in einen ſchwarzgefärbten Kaſten. Der grüne wird häufig für Aquamarin (unter der Benennung orientaliſcher Aquamarin), der gelbe für Topas, und der grünlichgelbe für Kriſolith verkauft.

Eine vortrefliche Monographie des Berils von dem für die Wiſſenſchaft leider zu früh verſtorbenen franzöſiſchen Mineralogen Dolomieu befindet ſich im Journal des Mines, No. 18, p. 11.

Schon die Alten kannten den Beril. Plinius beſchreibt ihn ausführlich und ziemlich genau, und giebt ſogar ſeine Kriſtalliſation an. Die Römer erhielten ihn aus Bactria, und Sogdiana, dem jetzigen Sibirien, wohin ſie Landhandel trieben. Im Mittelalter, wo dieſer Handel unterbrochen wurde, kam der Beril ganz in Vergeſ=

Vergeſſenheit, und nur erſt in neuern Zeiten iſt er von den Ruſſen, die dieſe Länder erobert hatten, wieder in Umlauf gebracht worden. Man wußte aber anfangs nicht, daß es der Beril der Alten ſey, ſondern gab ihm andere Namen: den blauen nannte man **Saphir**, den grünen **Aquamarin**, den gelben **Topas**. Nur erſt gegen das Ende des letzten Jahrhunderts wurde man den Irthum irre, vereinigte nun alle dieſe Abänderungen eines und deſſelben Foſſils zu einer Gattung, und gab ihnen ihren urſprünglichen Namen wieder. Herr **Werner** verband mit der neuen Gattung als eine eigne Art auch noch ein anderes Foſſil, das man unter der Benennung **weißer Stangenſchörl** vorher zum **Schörl** gerechnet hatte, und nannte den eigentlichen Beril, welcher bey ihm die erſte Art ausmachte, gemeinen oder **edlen Beril**, und das letztere Foſſil **ſchörlartigen Beril**. Zu letzterem rechnete man ſpäterhin auch die pfirſichblüthrothen langen ſäulenförmigen Kriſtalle, welche in Mähren am Berge Hradisko mit dem Lepidolith vorkommen, und Herr **Werner** glaubte, daß durch dieſe und die ſehr ähnlichen kermeſinrothen Kriſtalle von Katharinenburg in Sibirien ein Uebergang aus dem Beril in den Schörl gebildet würde.

Herr **Hauy** hat ſich neuerlich durch die Gleichheit der mathematiſchen und durch Aehnlichkeit der Miſchungs-Verhältniſſe bewogen gefunden, den **edlen Beril** mit dem **Schmaragd** zu einer Gattung zu vereinigen, für welche er den Namen **Schmaragd** beybehalten hat. Den **ſchörlartigen Beril** führte er dabey anfangs unter der Benennung **Piknit** als eine beſondere Gattung auf, rechnet ihn aber gegenwärtig zu der Gattung des **Topaſes**.

Herr **Werner** hingegen glaubt in den bereits oben bemerkten Verſchiedenheiten zwiſchen dem Schmaragd

und

und Beril Gründe genug zu finden, beyde noch fortdauernd als zwey verſchiedene Gattungen anſehen zu müſſen. Was aber den zeither als zweyte Art der Gattung aufgeführten ſchörlartigen Beril betrift, ſo hat man zwiſchen denjenigen Abänderungen deſſelben, welche dieſe Benennung zuerſt und ausſchlüßlich führten, und die früher unter der Benennung weißer Stangenſchörl bekannt waren, und dem eigentlichen Beril, ungeachtet beyde in vielen ihrer Kennzeichen und Verhältniſſe wirklich ſehr viel Aehnlichkeit zeigen, und daher eine nahe Verwandtſchaft verrathen, bey weiterer Betrachtung und Unterſuchung ihrer Verhältniſſe, neben jenen Aehnlichkeiten neuerdings doch auch wieder ſo weſentliche Verſchiedenheiten aufgefunden, daß man ſie nun nothwendig als zwey beſondere Gattungen annehmen muß. Da indes Herr Werner dem letztern Foſſile noch keinen eignen Gattungs-Namen ertheilt, ſondern es zeither immer noch unter ſeiner alten Benennung ſchörlartiger Beril mit aufgeführt hat, und ich mir es in dieſem Handbuche zum unverbrüchlichen Geſetze gemacht habe, mich ganz an das werneriſche Syſtem und deſſen Benennungen zu halten, ſo laſſe ich dieſes Foſſil auch hier noch bey ſeiner zeitherigen Benennung, und an ſeiner zeitherigen Stelle, welche letztere in Hinſicht ſeiner nahen Verwandtſchaft mit den Gattungen des Berils und Schörls, ihm ohnehin wohl verbleiben wird.

Die rothen vorher zum ſchörlartigen Beril mit gereifeten Kriſtalle aus Mähren hat Hr. Werner längſt ſchon zu dem Turmalin verſetzt.

Sieben

Sieben und zwanzigſte Gattung.

Schörlartiger Beril.

Topaze, H.

Der ſchörlartige Beril iſt von **ſtrohgelber**, zuweilen ins gelblichweiße und grünlichweiße übergehender Farbe. Auch findet er ſich zuweilen perlgrau, was ſich dem kirſchrothen nähert, beydes jedoch meiſt nur gefleckt auf der äußern Oberfläche und auf den Abſonderungsklüften, und wahrſcheinlich von beygemengten eiſenockrigen Theilen herrührend.

Man findet ihn ſelten derb, faſt immer **kriſtalliſirt**, letzteres

in **etwas dicken und langen, gleichwinklichen ſechsſeitigen Säulen**, die gewöhnlich an den Endkanten **abgeſtumpft** ſind *). Sie ſind ſelten recht deutlich und ausgezeichnet.

Die Kriſtalle ſind meiſtentheils groß, oder nur von mitlerer Größe, und ſtets eingewachſen.

Die

*) Hr. Hauy erhielt vor kurzem ein Exemplar dieſes Foſſils, an welchem er einen Kriſtal bemerkte, der an einer Ecke und an den beyden daran ſtoßenden Endkanten abgeſtumpft war. Der Winkel der Seitenkante der Säule, auf welche die Abſtumpfungsfläche der Ecke aufgeſetzt war, betrug 124° 22′. Hr. Hauy nimmt dem zufolge an, daß die Kriſtalliſation des ſchörlartigen Berils aus einer ungleichwinklichen ſechsſeitigen Säule beſtehe, welche zwey Seitenkanten-Winkel von 124° 22′ und vier dergleichen von 117° 48 hat, und die an den Ecken der beyden ſtumpfen Seitenkanten, ſo wie an den vier daranſtoßenden Endkanten abgeſtumpft iſt. Dies iſt ſein Topaze ſeptihexagonale. Journal des Mines, Vol. 23, (No. 133,) p. 39.

Die Seitenflächen der Kriſtalle ſind ſelten glat, mehrentheils ſchwach der Länge nach geſtreift, und

theils glänzend, theils wenig glänzend.

Inwendig iſt er wenig glänzend, dem glänzenden ſich nähernd,

von einem Mittel zwiſchen Glas- und Fettglanze.

Der Längenbruch iſt klein- und unvollkommen muſchlich, ins unebne von kleinem Korne übergehend. Außerdem beſitzt er auch noch einen verſteckt und unvollkommen blättrigen Bruch, von mehrfachem Durchgange der Blätter, von denen der deutlichſte die Axe rechtwinklich ſchneidet. Von dieſem kommen die vielen parallelen Querſprünge her, welche man auf der äußern Oberfläche bemerkt. Ueberhaupt iſt das Bruchanſehen bey dem ſchörlartigen Beril wegen der Dünnheit der ſtänglichen abgeſonderten Stücke ſchwer zu bemerken.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und nicht ſonderlich ſcharfkantig.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy ein rechtwinkliches Oktaeder.)

Der derbe ſowohl als die Kriſtalle beſtehen aus gleichlaufenden dünn- und geradſtänglichen abgeſonderten Stücken,

deren Abſonderungsflächen der Länge nach geſtreift und

glänzend ſind.

Er iſt durchſcheinend, ſelten (bey dem grünlichweißen) dem halbdurchſichtigen ſich nähernd,

hart,

hart, in ſehr geringem Grade, (er rizt den Quarz ſchwach, das Glas aber ſehr merklich, mit einer ſtählernen Klinge läßt er ſich ſelbſt ziemlich leicht rizen,)

ungemein leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

3,503 — 3,530 nach Haberle,
3,514 nach Hauy,
reiner Kriſtalle 3,485 nach Klaproth.

Die Gattung des ſchörlartigen Berils iſt faſt in allen ihren äußern Kennzeichen höchſt ausgezeichnet, und nicht wohl mit einer andern zu verwechſeln.

Die ganz verſchiedene Farbe, das ſtete Eingewachſenſeyn und die mindere Vollkommenheit der Kriſtalle, die Verſchiedenheit des Glanzes und Bruches, die geringere Durchſichtigkeit und Härte, aber weit größere Zerſpringbarkeit und Schwere, verbunden mit der gänzlich verſchiedenen Miſchung unterſcheiden den ſchörlartigen Beril hinlänglich von der vorhergehenden Gattung, dem eigentlichen Beril, mit dem er lange Zeit zu einer Gattung gerechnet worden iſt.

Vom Topaſe, mit welchem ihn Hr. Hauy neuerlich verbunden hat, unterſcheidet er ſich durch ganz verſchiedene Kriſtalliſations- Bruch- und Abſonderungs-Verhältniſſe, durch andere Art von Glanz, und weit geringere Härte.

Bey einigen Kriſtallen, die eine mehr als gewöhnlich glaſige Textur hatten, bemerkte Herr Hauy ganz unzwei-

unzweifelhafte elektriſche Wirkungen nach erfolgter Erhitzung, dagegen der übrige ſchörlartige Beril für gewöhnlich dergleichen nicht zeigt.

Der ſchörlartige Beril iſt vor dem Löthrohre, und ſelbſt noch in einer Hitze von 168° des W. P. unſchmelzbar. (Kirwan.)

Im Sauerſtoffgaſe hingegen wird er weiß, undurchſichtig, und ſchmelzt, wie der Beril, zu einem weißen Glaſe. (Link.)

Im Porzellanofenfeuer im Kohlen- ſowohl als Thontiegel behielt er ſeine Form ungeändert, und war nur hart gebrannt, grau, mat, und rauh geworden, mit feinen glimmernden faſt metalliſch glänzenden Punkten, die ſich jedoch nur im Kohlentiegel zeigten, im Thontiegel aber fehlten. Er hatte dabey 25 Prozent an Gewichte verloren.

Herr **Bucholz** war der erſte, welcher die Flusſpathſäure im ſchörlartigen Beril auffand. Nach ſeinen Verſuchen ſchienen ihm die Beſtandtheile desſelben in folgendem Verhältniſſe darin vorhanden zu ſeyn *):

34	Kieſelerde,
48	Thonerde,
17	Flusſpathſäure und Waſſer,
1	braunſteinhaltiges Eiſen,
100.	

Herr **Vauquelin**, welchem bey einer frühern Unterſuchung dieſes Foſſils die Flusſpathſäure entgangen war, wiederholte dieſe Arbeit, nach erlangter Kenntnis von

*) Neues allgem. Journ. d. Chem. Bd. 2, S. 38.

von der Analyſe des Hrn. Bucholz, und giebt nun folgendes Verhältnis an *):

36,8	Kieſelerde,
52,6	Thonerde,
3,3	Kalkerde,
5,8	Flusſpathſäure,
1,5	Waſſer,
100,0.	

Endlich hat auch Hr. Klaproth die Analyſe deſſelben widerholt, und darin gefunden **):

43,0	Kieſelerde,
49,5	Thonerde,
4,0	Flusſpathſäure,
1,0	Eiſenoxyd,
1,0	Waſſer,
98,5.	

Der ſchörlartige Beril findet ſich faſt ausſchlieſſend in Sachſen, in dem Zinſtockwerke zu Altenberg, in ein aus Quarz und Glimmer beſtehendes Geſtein eingewachſen, welches an dem genannten Orte wahrſcheinlich ein mächtiges Lager bildet. — Ob die bey Schlackenwalde in Böhmen mit Zinnſtein, Kupferkies, Wolfram, Waſſerbley ꝛc. in Quarz vorkommenden grünlichweißen mehrere Durchſcheinenheit beſitzenden Kriſtalle, welche man zeither auch zu dem ſchörlartigen Beril gerechnet hat, wirklich dazu gehören, bedarf nun noch näherer Unterſuchung.

Ehemals rechnete man den ſchörlartigen Beril, wie ſchon bey der vorhergehenden Gattung mit bemerkt worden

*) Journal de physique, Tom. LXII, p. 274.
**) Deſſen Beyträge, Bd. 5, S. 57.

worden iſt, unter der Benennung weißer Stangenſchörl zu der Gattung des Schörls, welche damals den Namen Stangenſchörl führte. Späterhin veranlaßten die im vorhergehenden angegebenen äuſern Kennzeichen, ſo wie ſeine geognoſtiſchen Verhältniſſe Hrn. Werner, ihn zu der Gattung des Berils zu verſetzen, und ihn ſchörlartigen Beril zu nennen. Hr. Hauy betrachtete noch vor Kurzem den ſchörlartigen Beril als eine eigne Gattung, der er den Namen Pycnite beylegte (von dem griechiſchen Worte πυκνος, dicht, weil die Dichtigkeit und das ſpezifiſche Gewicht dieſes Foſſils die Dichtigkeit und das ſpezifiſche Gewicht des Berils, mit dem man es zeither für ident gehalten hatte, merklich übertreffen, und weil Hr. Hauy damals noch glaubte, daß der dichte Bruch deſſelben es nicht allein vom Beril, ſondern auch von andern Foſſilien, mit denen man es leicht verwechſeln könnte, unterſcheide). Kirwan führte ihn auch als eine eigne Gattung auf, und nannte ihn nach Klaproths ehemaligem Vorſchlage Schörlit. Einige deutſche Mineralogen nennen ihn Stangenſtein. Gegenwärtig rechnet ihn Hr. Hauy zum Topaſe, weil ihre mathematiſchen Verhältniſſe, ihre Schwere, und ihre Beſtandtheile (letzteres doch nicht in Hinſicht auf Quantität) ſich gleich ſind, und er an mehrern Kriſtallen des ſchörlartigen Berils die Eigenſchaft gefunden hat, durch Erwärmung elektriſch zu werden *).

Acht

*) Journal des Mines, a. a. O. Journal für die Chem. Phyſ. u. Min. Bd. 5, S. 725, u. Bd. 9, S. 281.

Acht und zwanzigſte Gattung.

Schörl.

Tourmaline, H.

Der Name Schörl iſt wahrſcheinlich zuerſt in Sachſen für das noch jetzt damit bezeichnete Foſſil gebraucht worden; ſeine Herleitung aber iſt etwas ungewiß. Henkel leitet ihn davon ab, daß das damit bezeichnete Foſſil bey der Zinnſeifen-Arbeit im Waſſer mit aufſchirlet oder aufquilt, und wie aus einer Quelle mit herausrinnt, (im Wendiſchen heißt zorliu quellen, und Zorlo die Quelle). Andere vermuthen, daß der Name Schörl, wenn er anders von jenen wendiſchen Wörtern herſtammt, auf das ehemalige häufige Vorkommen dieſes Foſſils in mehreren obergebirgiſchen Bächen ſich bezieht. Adelung hingegen iſt mehr geneigt, das Wort Schörl von dem alten Schor, Unreinigkeit, Auswurf, Abraum, herzuleiten, weil der Schörl, der in den Zinnſeifen mit vorkommt, ungeachtet ſeiner Aehnlichkeit in der Farbe mit dem Zinnſtein, doch nicht zu dieſem gehört, und als unbrauchbar weggeworfen werden muß.

Die Gattung des Schörls iſt höchſt ausgezeichnet, und faſt mit keiner andern nahe verwandt. Ungemein dunkle Farben; länglich ſäulenförmige Kriſtalliſationen, die von der dreiſeitigen Säule ausgehen, und ſich ſelten weit von ihr entfernen, ſich aber übrigens durch beſondere Verhältniſſe und Mannigfaltigkeit der Veränderungen an den Endflächen auszeichnen; glasartig glänzender, dichter Bruch; das ſtete Vorhandenſeyn ſtänglicher abgeſonderter Stücke bey dem derben; nicht gar zu beträchtliche Härte und Schwere ſind die Gattungs-

karak-

karaktere. Die Gattung theilt ſich wieder in zwey Arten, den elektriſchen und den gemeinen Schörl, die, außer andern Kennzeichen, vorzüglich durch Farbe und Durchſichtigkeit, ſo wie durch ihr Verhalten im Feuer und in Bezug auf Elektrizität verſchieden ſind.

Erſte Art.

Elektriſcher Schörl, Turmalin.

Tourmaline, H.

Der Name Turmalin iſt urſprünglich zeilaniſch, und nach Thunberg *) lautet er in der malabariſchen und cingaleſiſchen Sprache Turemali.

Der Turmalin hat zwey Hauptfarben, **grün** und braun, wovon erſtere durchs blaue ins rothe, und letztere auch wieder in ein anderes roth übergeht. Auf dieſe Art findet ſich bey ihm folgende Farbenſuite: karminroth, koſchenilroth, eine Mittelfarbe zwiſchen pfirſichblüth- und roſenroth, kermeſinroth, kolombinroth, ſchmuzig **violblau**, laſurblau, dunkel berlinerblau, indigblau, entenblau, **lauchgrün**, lichte grasgrün, piſtaziengrün, **olivengrün**, **leberbraun**, **gelblichbraun**, und **röthlichbraun**, welches faſt bis ins hiazinthrothe übergeht **).

Alle

*) Thunbergs Beſchreibung der Mineralien und Edelg-ſteine der Inſel Zeylon — in den Neuen Abhandlungen der Schwed. Akad. d. Wiſſ. Bd. 5. S. 70.

**) Nach dem Grafen von Bournon ſollen unter den zeilaniſchen Turmalinen auch Kriſtalle von honiggelber und

Alle dieſe Farben kommen faſt immer ſehr dunkel vor, und zuweilen ſo dunkel, daß, wenn er ſehr wenig Durchſcheinenheit beſitzt, er ſchwarz zu ſeyn ſcheint, und man ſeine eigentliche Farbe nur in dünnen Splittern zu erkennen im Stande iſt *).

Er findet ſich höchſt ſelten derb, oft in kleinen ſtumpfeckigen Stücken und plattrunden Körnern, welches Geſchiebe ſind, am gewöhnlichſten aber kriſtalliſirt. Seine Stamm-Kriſtalliſation iſt:

1) die vollkommene gleichwinkliche dreyſeitige Säule, ſehr ſelten mit geraden, meiſt mit zylindriſch konvexen Seitenflächen **).

Alle übrige Kriſtalliſationen des Turmalins entſtehen aus der Stamm-Kriſtalliſation, theils durch Veränderungen an den Seitenkanten, theils durch Veränderungen an den Endflächen.

a) Veränderungen an den Seitenkanten:

α) die dreyſeitige Säule — an den Seitenkanten zugeſchärft ***).

Durch

und ſchmaragdgrüner Farbe, ſo wie auch ganz unfarbige vorkommen. Auch Dolomieu will weiße Turmaline in mit Glimmer gemengten Dolomit eingewachſen vom Gotthard in der Schweiz erhalten haben. (Hauy's Lehrbuch der Mineralogie, Th. 3. S. 52.)

*) Nach Müllers Nachricht von den in Tyrol entdeckten Turmalinen, Wien, 1778. S. 17. ſoll der tyroler Turmalin, der nach der Quere der Säulen braun und durchſcheinend, nach der Länge aber oder in der Richtung der Axe undurchſichtig iſt, in ganz dünnen, nach der Quere der Säulen geſchnittenen Scheiben in der Axenrichtung ſchön grün und durchſichtig erſcheinen.

**) Die Seitenkanten-Winkel betragen 60°.

***) Die Winkel der Zuſchärfung betragen 120°, die Winkel der Zuſchärfungsflächen mit den Seitenflächen 150°.

Durch das Wachſen der Zuſchärfungsflächen entſteht

β) eine **neunſeitige Säule**, wo immer drey und drey Seitenflächen unter ſehr ſtumpfen Winkeln *) zuſammenſchließen.

γ) die **neunſeitige Säule**, — auch noch an den minder ſtumpfen Seitenkanten (den Zuſchärfungskanten von a, α,) **abgeſtumpft**, wodurch eine **zwölfſeitige Säule** entſteht **).

Wenn die Zuſchärfungsflächen der Seitenkanten, wodurch die neunſeitige Säule entſteht, noch mehr zunehmen als bey a, β, und dieſelben endlich die Seitenflächen der Stamm-Kriſtalliſation ganz verdrängen, ſo erwächſt daraus

δ) eine **gleichwinkliche ſechsſeitige Säule** ***).

(Nach Hauy kommt

ε) dieſe ſechsſeitige Säule auch wieder an den abwechſelnden Seitenkanten (den urſprünglichen der Stammkriſtalliſation) **abgeſtumpft** vor †)).

b) Veränderungen an den Endflächen:

(Dieſe

*) von 150°.

**) Die neuen Abſtumpfungsflächen bilden mit den anſtoßenden Flächen (den urſprünglichen Zuſchärfungsflächen) ebenfalls Winkel von 150°.

***) Die Seitenkantenwinkel betragen 120°.

†) Wo alſo die Abſtumpfungsflächen mit den anſtoßenden Seitenflächen wieder Winkel von 150° machen.

(Dieſe gehen durch alle angeführte Abänderungen der Hauptgeſtalt durch, und ſind ſtets auf die ſich korreſpondirenden Flächen und Kanten derſelben gleichförmig aufgeſetzt.)

α) die dreyſeitige Säule — an den Enden mit drey Flächen, welche an den einem Ende auf die Seitenflächen, an dem andern auf die Seitenkanten aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt *).

(Bey der neunſeitigen Säule a, β, ſind ſie folglich an dem einen Ende auf die zwiſchen den ſehr ſtumpfen Seitenkanten liegenden Flächen, an dem andern auf die minder ſtumpfen Seitenkanten **),

bey der ſechsſeitigen Säule a, δ, aber auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzt ***).

β) die vorige Kriſtalliſation — an demjenigen Ende, wo die Zuſpitzungsflächen auf die Seitenkanten aufgeſetzt ſind, die Ecken, welche die Zuſpitzungskanten mit den Seitenflächen bilden, abgeſtumpft †).

Wenn

*) Der Zuſpitzungswinkel beträgt nach Romé de l'Isle 137°. Die Zuſpitzungsflächen machen mit den Seitenflächen und Seitenkanten, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, Winkel von 118°, und die Zuſpitzungskanten mit den anſtoßenden Seitenkanten und Seitenflächen Winkel von 105°.

**) Romé de l'Isle, Tom. II, p. 356, var. 5, Pl. IV, Fig. 91 et 92.

***) Romé de l'Isle, p. 355, var. 4, Pl. IV, Fig. 88.

†) Dieſe Abſtumpfungsflächen machen mit den Seitenflächen, auf welche ſie aufgeſetzt ſind, Winkel von 137° nach Romé de l'Isle (135° 44′ nach Hauy).

Wenn dieſe Abſtumpfungsflächen größer, und die Zuſpitzungsflächen dadurch ſehr ſchmal werden, ſo bilden erſtere endlich

γ) eine neue weniger flache **Zuſpitzung**, die, wie die flächere Zuſpitzung, an dem andern Ende auf die Seitenflächen aufgeſetzt iſt, und bey der die urſprünglichen Zuſpitzungsflächen nur noch Abſtumpfungen der neuen Zuſpitzungskanten bilden.

(Bey der neunſeitigen Säule a, β, iſt dieſe neue weniger flache Zuſpitzung, ſo wie die urſprüngliche am andern Ende, auf die zwiſchen den ſehr ſtumpfen Seitenkanten liegenden Flächen *), und

bey der ſechsſeitigen Säule a, δ, auf dieſelben Seitenkanten, auf welcher die untern Zuſpitzungen aufſitzen, aufgeſetzt **).

Zuweilen ſind

δ) die Endſpitzen der auf die Seitenkanten der Stamm-Kriſtalliſation aufgeſetzten Zuſpitzung mehr oder minder ſtark **abgeſtumpft**. — Wenn dieſe Abſtumpfung bey der Var. b, γ, ſehr ſtark wird, ſo kann man ſie wieder als Endfläche betrachten, und annehmen, daß

ε) der Kriſtal an jenem Ende an den Endkanten und auch wohl an den Ecken blos **abgeſtumpft** ſey.

Die Flächen der Endkriſtalliſation ſind übrigens nicht immer von gleicher Größe, ſondern

*) Tourmaline isogone, H. — Romé de l'Isle, p. 361, var. 6, et 7, Pl. IV, Fig. 93 et 94.

**) Romé de l'Isle, p. 365, var. 8, Pl. IV, Fig. 95.

dern einige oft viel kleiner als die übrigen, und zuweilen kaum noch zu bemerken.

Ueberhaupt ſind die Kriſtalle mit der End-kriſtalliſation nicht ſehr häufig, indem ſie an den Enden meiſt verbrochen ſind.

Wenn die ſechsſeitige, an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechſelnden Seitenkanten widerſinnig aufgeſetzt ſind, zu-geſpitzte Säule ſich verkürzt, und endlich ſo niedrig wird, daß die Zuſpitzungen der bey-den Enden einander beynahe, oder ganz be-rühren, ſo entſteht im erſten Falle

2) eine ſehr flache doppelte dreyſeitige Piramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgeſetzt, — und an den Kanten der gemeinſchaftlichen Grundfläche abgeſtumpft.

Im zweyten Falle

3) eine vollkommene dergleichen flache doppelte dreyſeitige Piramide *).

Zuweilen ſind auch dieſe Kriſtalle ſo wie die Säu-len an den Endſpitzen abgeſtumpft.

Die angeführten Veränderungen der Endflächen ſind überhaupt nur die vorzüglichſten, und es finden ſich

*) Romé de l'Isle, p. 350, Pl. IV, Fig. 5. — Der End-ſpitzenwinkel beträgt, wie bey b, α, 137° und die ebnen Winkel der Seitenflächen 114° und 66°. — Der Graf Bournon hingegen, der dieſe Kriſtalliſation unter den zeilaniſchen Turmalinen bemerkt hat, will den End-ſpitzenwinkel bey dieſen ſtets von 139° gefunden haben, wo dann die ebnen Winkel der Seitenflächen 114° 12′ und 65° 48′ betragen würden. (Journal des Mines, Vol. 14, (No. 80,) p. 100.)

ſich außer ihnen nicht ſelten noch manche andere, beſonders an demjenigen Ende, wo die urſprüngliche Zuſpitzung auf die Seitenkanten der Grundgeſtalt aufgeſetzt iſt, deren Aufzählung aber hier zu weitläuftig ſeyn würde. *)

Die Säulen des Turmalins ſind meiſt lang, oft dünn, und nicht ſelten nadelförmig, zuweilen aber auch dick und kurz; ſie ſind theils groß, theils von mitlerer Größe, theils klein.

Sie ſind mehrentheils eingewachſen, ſelten aufgewachſen.

Die Seitenflächen der Säulen ſind meiſt ſtark nach der Länge geſtreift, die Veränderungsflächen an den Enden aber glat, auch wohl nur an einem Ende glat, am andern aber rauh.

Sie wechſeln vom ſtark glänzenden bis zum wenig glänzenden ab.

Inwendig iſt er theils glänzend, theils ſtark glänzend, von Glasglanze.

Sein Längenbruch iſt klein- und faſt vollkommen muſchlich; der Querbruch hingegen ſcheint, nach den vielen gleichlaufenden Querſprüngen zu urtheilen, eine Anlage zum blättrigen zu haben **); die Querſprünge machen mit der Axe der Kriſtalle einen etwas ſchiefen Winkel.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſcharfkantig.

(Die

*) Noch mehrere dergleichen Veränderungen findet man in Hauy's Lehrbuche der Mineralogie beſchrieben und abgebildet, desgleichen auch in der Beſchreibung des von der Null'ſchen Mineralien-Kabinets von Hrn. Mobs.

**) Bey dem blauen norwegiſchen habe ich ihn ſehr deutlich bemerkt.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy ein ſtumpfes Rhomboeder, (die ſehr flache doppelte dreyſeitige Piramide, Var. 3,) das ſich nach der Richtung von Ebnen weiter theilen läßt, die durch eine der Kanten an der gemeinſchaftlichen Grundfläche und durch die Axe gelegt werden. Die Richtung der Durchgänge der Blätter läßt ſich nur bey einigen undurchſichtigen Kriſtallen wahrnehmen.

Die integrirenden Theile ſind Tetraeder, bey welchen zwey und zwey Flächen immer gleich ſind.)

Der derbe (rothe) beſteht aus dünnſtänglichen abgeſonderten Stücken.

Er wechſelt vom durchſichtigen bis faſt zum undurchſichtigen ab, doch iſt der ganz durchſichtige ſehr ſelten. Ueberhaupt iſt ſeine Durchſichtigkeit wegen der Dunkelheit ſeiner Farbe meiſtens ſchwer zu erkennen. Auch iſt er oft nach einer Richtung durchſichtiger als nach der andern, und zwar erſteres in der mit den Querſprüngen parallel laufenden Richtung, dahingegen er in der Richtung ſeiner Axe häufig undurchſichtig iſt. (Die Strahlenbrechung iſt einfach.)

Er iſt hart, in etwas geringerem Grade als der Quarz, (er rizt das Glas),

ſehr leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

des grünen braſilianiſchen	3,086	nach Werner *),
des blauen -	3,155	- -

eines

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 61.

eines braunen zeilaniſchen 7 Kar. ſchweren,	3,054	nach Briſſon,
eines ſchwarzen ſpaniſchen oder tyroliſchen $1\frac{1}{2}$ Qu. ſchweren	3,086	„ „
eines dunkelblauen braſilianiſchen $3\frac{1}{4}$ Qu. ſchweren,	3,130	„ „
grüner Kriſtalle aus Braſilien, zuſammen 16 Kar. ſchwer,	3,155	„ „
eines rothen ſibiriſchen	3,070	nach Hauy,
eines geſchnittnen 10 Kar. ſchweren dergleichen,	3,036	nach eign. Wieg.
des rothen mähriſchen nach dem mehr oder minder friſchen Zuſtande	2,960—3,020	nach Klaproth.

Die Unterſcheidung der beyden Arten des Schörls ſcheint auf den erſten Blick etwas ſchwierig zu ſeyn; bey genauerer Betrachtung aber verſchwinden dieſe Schwierigkeiten, und man überzeugt ſich, daß beyde Arten nicht mit einander zu verwechſeln ſind, ungeachtet ſie allerdings, wie dies bey Arten einer und derſelben Gattung ſtets der Fall iſt, in einander übergehen. Der Umfang der Farbenſuite des Turmalins iſt ziemlich beträchtlich, dahingegen der gemeine Schörl auf eine einzige Farbe, die ſchwarze, beſchränkt iſt, welche bey jenem eigentlich nie, oder wenigſtens nur dann vorkommt, wenn er ſich dem gemeinen Schörl nähert, und in ihn übergeht. Allerdings iſt aber die Beobachtung der Farbe bey dem elektriſchen Schörl, wie ſchon oben erinnert worden iſt, zuweilen ſehr ſchwierig, und ſeine eigentliche Farbe oft blos in dünnen Splittern zu bemerken. Bey dem gemeinen Schörl kommt öfterer die dreyſeitige Säule, bey

bey dem Turmalin mehr die ſechs- und neunſeitge vor. Der Turmalin hat mehr Glanz, und vollkommener muſchlichen Bruch. Ein Hauptunterſcheidungskarakter liegt ferner in der Durchſichtigkeit; nur iſt die Beobachtung derſelben ähnlichen Schwierigkeiten unterworfen, wie die Beobachtung der Farbe: der gemeine Schörl iſt nämlich ſtets undurchſichtig, der Turmalin hingegen nie ganz undurchſichtig, außer bey dem Uebergange. Erſterer ſcheint auch etwas ſchwerer zu ſeyn. Nimmt man hierzu noch ihr Verhalten in Hinſicht auf Elektrizität, und ihr Verhalten vor dem Löthrohre, ſo findet man ihre Trennung in zwey Arten hinlänglich motivirt.

Mit dem **Kriſolith**, **Augit**, **Zeilanit**, **Saphir**, **Piſtazit**, und **Strahlſtein** kommt der elektriſche Schörl zuweilen in der Farbe überein: allein ſchon ſeine Kriſtallform zeichnet ihn von allen dieſen, ſo wie von andern Foſſilien, mit denen er ſonſt einige Aehnlichkeit haben könnte, hinlänglich aus, ohne noch auf ſeine elektriſche Eigenſchaft und auf ſeine Schmelzbarkeit Rückſicht zu nehmen.

Der grüne Turmalin iſt ehemals mit zum **Schmaragd** gerechnet worden, von dem er ſich aber durch die Verſchiedenheit des Grünen, durch ſeine Kriſtalform, und die gleich vorher bemerkten Kennzeichen vollkommen unterſcheidet.

Von der **baſaltiſchen Hornblende** unterſcheidet ſich der ſchwarze Turmalin durch Kriſtalliſation, muſchlichen Bruch, graulichweißen Strich, und größere Härte, ſo wie durch ſeine elektriſchen Wirkungen.

Der rothe ſibiriſche Turmalin unterſcheidet ſich von dem ihm in der Farbe zuweilen ähnelnden **Rutil** durch Verſchiedenheit der Kriſtalliſation und des Glanzes, durch den Mangel des blättrigen Bruchs, durch mehrere Härte,

Härte, und geringere Schwere, ſo wie durch ſeine elektriſche Eigenſchaft.

Vom ſchörlartigen Beril unterſcheidet ſich der rothe Turmalin durch Farbe, ſtärkeren Glanz, Art des Glanzes, Vollkommenheit des muſchlichen Bruches, etwas mehrere Härte, und ſeine Elektrizität.

Wenn man zwey Stücke des kermeſinrothen Turmalins von Katharinenburg an einander reibt, ſo ſollen ſie denſelben Geruch geben, wie an einander geriebene Quarzſtücke, nur etwas ſchwächer, und im Dunkeln auch Phosphoreſcenz äußern.

Das karakteriſtiſchte Kennzeichen des Turmalins iſt indes die Eigenſchaft deſſelben, **durch Erwärmung elektriſch zu werden, und elektriſche Pole zu erhalten.**

Um dieſe Erſcheinung bey ihm zu beobachten, darf man nur den Turmalin vermittelſt einer kleinen Zange, an der ſich ein hölzerner iſolirender Handgrif befindet, an eine glühende Kohle oder an ein brennendes Licht halten, und ſeine Lage immer verändern, damit er gleichförmig erwärmt werde; oder man kann ihn auch eine oder zwey Minuten lang in heißes Waſſer getaucht halten. Nähert man ihm dann leichte Körper, z. B. Aſche und dergleichen, ſo werden dieſe von ihm, wie von jedem andern elektriſirten Körper, wechſelsweiſe angezogen und abgeſtoßen.

Die beyden Enden des Turmalins zeigen entgegengeſetzte Elektrizitäten: dasjenige Ende, wo die urſprünglichen Zuſpitzungsflächen auf die Seitenkanten der Säule aufgeſetzt ſind, und welches gemeiniglich die mehreſten Veränderungsflächen beſitzt, (wir wollen es, der Kürze wegen, das obere nennen,) zeigt poſitive, und das andere negative Elektrizität. Nähert man daher die bey-

den

den Enden des Turmalins, eines nach dem andern, einem Elektrometer, welchem man die negative Elektrizität mitgetheilt hat, ſo wird das leztre von dem obern Ende des Turmalins angezogen, und von dem untern abgeſtoßen werden.

Wenn man, ſtatt ſich des Elektrometers zu bedienen, einen ſeidnen Faden an eine Siegellakſtange beſeſtigt, demſelben durch Reibung der leztern die negative Elektrizität mittheilt, und ihn dem untern, negativen Ende des durch Erwärmung elektriſirten Turmalins nähert, ſo wird der Faden von lezterem abgeſtoßen werden, aber eine Art von Umweg machen und ſich in geringer Entfernung unterhalb des Endes um den Turmalin herumſchlingen.

Wenn man eine elektriſirte nadelförmige Turmalinſäule zerbricht, ſo zeigen ſich die elektriſchen Pole an den Bruchſtücken ſogleich in derſelben Richtung wie an dem ganzen Turmaline.

Der Turmalin zeigt indes die elektriſchen Erſcheinungen nur bey gewiſſen Graden der Erwärmung, und zwar, nach **Aepinus**, bey einer Temperatur von 30 bis 80° Reaumur (oder bey 38° bis 100° des hundertgradigen Thermometers). Steigt die Erhitzung höher, ſo äuſert er keine Elektrizität weiter, und er erlangt ſie nur erſt durch Abkühlung wieder. Wenn man aber fortfährt, die Temperatur des Turmalins zu erhöhen, ſo tritt endlich ein Zeitpunkt ein, wo er wieder aufs neue elektriſch wird, nur, daß ſeine Pole eine gegen die vorige umgekehrte Lage annehmen.

Herr **Hauy** hat auch bemerkt, daß man die Lage der elektriſchen Pole verändern könne, wenn man die beyden Enden einer Turmalin-Säule vermittelſt der durch

zwey

zwey Linſengläſer gehenden Sonnenſtrahlen ungleich erhitzt.

Die elektriſchen Wirkungen äuſern ſich bey einem Turmaline ſtärker als bey dem andern: der braune und hyazinthrothe Turmalin zeigen die ſtärkſte elektriſche Kraft, der blaue und grüne wenigere, und der ſchwarze und kermeſinrothe die wenigſte. Auch mit der Durchſichtigkeit ſcheint die Stärke der Kraft zum Theil in Verhältnis zu ſtehen, und letztere in dem Maße abzunehmen, als ſich die Durchſichtigkeit vermindert, und der Turmalin ſich dem gemeinen Schörl nähert.

Wenn der Turmalin ſeine Elektrizität längere Zeit behalten ſoll, ſo legt man ihn auf eine iſolirende gläſerne Unterlage. Es giebt Turmaline, welche ſo mehrere Stunden elektriſch bleiben.

Auch durch Reibung ohne Erwärmung wird der Turmalin, ſo wie mehrere andere Gattungen des Kieſelgeſchlechts, elektriſch, erhält aber dann an jedem Ende poſitive Elektrizität.

Das Verhalten des Turmalins im Feuer zeigt ſich etwas verſchieden.

Der grüne, braune, und ſchwarze werden in der Hitze roth, und ſchmelzen unter Aufſchwellen leicht zu einem weißen oder grauen ſchaumigen Glaſe. (Kirwan. Lelièvre. Link.)

Das Phosphorſalz und das Natron bringen ſie aber nicht leicht zum Fluſſe; auch der Borax nicht, ob er gleich merklicher darauf wirkt. (Kirwan.)

Der kermeſinrothe ſibiriſche hingegen, ſo wie der rothe aus Mähren, ſind vor dem Löthrohre unſchmelzbar, welches

welches Hauy dem darin enthaltenen Braunſteinoxyde zuſchreibt.

Der erſte verliert indes vor dem Löthrohre Farbe und Durchſichtigkeit gleich im erſten Augenblicke, und entwickelt beym Glühen einen phosphoriſchen Schein. Mit dem Borax und Phosphorſalze bleibt er unverändert, ohne irgend eine Spur von Schmelzung zu zeigen. Wenn man Natron mit ihm in einem ſilbernen Löffel ſchmelzt, ſo nimmt er etwas davon ohne Aufwallen auf, und wird hell himmelblau gefärbt. (Bindheim *)).

Der rothe mähriſche wird ebenfalls weiß und undurchſichtig. Vom Borax wird er aufgelöſt, ohne ihn zu färben. (Lelièvre **) und Klaproth.)

Der indigblaue iſt auch ſehr ſtrengflüſſig, ſchmelzt aber bey fortgeſetztem Zublaſen endlich doch zu einem grauen Email ***).

Im Feuer des Porzellanofens zeigte ſich grüner Turmalin aus Braſilien im Kohlentiegel hart gebrannt; die Seiten waren eingedruckt, äußerlich ſchwarzbraun, inwendig grünlichgrau, undurchſichtig, und matt. Der Gewichtsverluſt betrug 10 Prozent. — Im Thontiegel verhielt er ſich eben ſo; die Farbe war nur ſchwärzer.

Schwar-

*) Crells chemiſche Analen 1792. Bd. 2, S. 320.

**) Journ. des Mines, No. 51, p. 225.

***) Hr. Link fand das Verhalten des Indikoliths verſchieden. Dunkler von Arendal, Nynöpings grufa, von ſchwarzer, etwas ins blaue ziehender Farbe, wurde vor dem Löthrohre roth, und ſchmolz, doch etwas ſchwerer als gemeiner Schörl, zu einem ſchwarzen Glaſe. Lichter Indikolith hingegen von Arendal, Nyßgrufva, wurde vor dem Löthrohre weiß, und ſchmolz auch zu einem weißen Glaſe.

Schwarzer Turmalin aus Spanien war im Kohlentiegel hart gebrannt, die Kriſtalle an einander gebacken, äußerlich ſchwarz, querriſſig, und mat, inwendig dunkel graulichweiß, muſchlich im Bruche, wenig und fettglänzend. Der Gewichtsverluſt betrug 15 Prozent. — Im Thontiegel verhielt er ſich äußerlich eben ſo; im Bruche war er ſtahlgrau mit etwas minderem Glanze, und ſein porös.

Schwarzer Turmalin aus dem Zillerthale war im Kohlentiegel ſehr unförmlich geworden, äußerlich wie der ſpaniſche, inwendig dunkel rauchgrau, muſchlich, und fettglänzend. Im Thontiegel war er zähe auseinander gefloſſen, hellbraun, undurchſichtig, mit mäßigem Fettglanze. (Klaproth.)

Im Sauerſtoffgas ſchmolz der rothe Turmalin aus Mähren ziemlich leicht, ohne ſtarkes Aufwallen, zu einer undurchſichtigen, weißen Kugel. (Lampadius. *))

Vauquelin wollte in dem grünen braſilianiſchen Turmalin gefunden haben **):

40,00	Kieſelerde,
39,00	Thonerde,
3,84	Kalkerde,
12,50	Eiſenoxyd,
2,00	Braunſteinoxyd,
97,34.	

Dieſe Analyſe wurde aber von ihm zu einer Zeit gemacht, wo man die Exiſtenz der Alkalien in ſo vielen erdigen

*) Deſſen Sammlung prakr. chem. Abhandlungen Bd. 2, S. 60.

**) Journal des Mines, No. LIV, p. 477.

erdigen Foſſilien noch nicht ahndete, und bedarf alſo nun einer Wiederholung.

Neuer und alſo zuverläſſiger iſt ſeine Unterſuchung des rothen ſibiriſchen Turmalins, und dieſer enthält ihr zufolge *):

42	Kieſelerde,
40	Thonerde,
10	Natron,
7	Braunſteinoxyd mit ein wenig Eiſenoxyd.
99.	

Ein anderer dunklerer ins ſchwarze ſich ziehender eben daher gab

45	Kieſelerde,
30	Thonerde,
10	Natron,
15	Braunſteinoxyd mit etwas Eiſenoxyd,
98.	

Mit dieſen Analyſen ſtimmen auch die Analyſen des rothen Turmalins aus Mähren von Klaproth und Bucholz ziemlich überein. Erſterer fand darin **).

43,50	Kieſelerde,
42,25	Thonerde,
0,10	Kalkerde,
9,00	Natron,
1,50	Braunſteinoxyd,
1,25	Waſſer,
97,60.	

Bucholz

*) N. allgem. Journ. der Chemie, Bd. 5. S. 489.

**) Journal für die Chemie, Phyſik und Mineralogie, Bd. 5. S. 218.

Bucholz erhielt bey ſeiner Analyſe **):

39,25	Kieſelerde,
45,25	Thonerde,
1,00	Kalkerde,
7,22	Natron,
2,00	Braunſteinoxyd mit einer Spur von Eiſen,
4,00	Waſſer.
98,72.	

Urſprünglich kommt der Turmalin größtentheils eingewachſen vor, und zwar in einigen Urgebirgsarten, ſelten im Gneiße, gewöhnlicher im Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, Talkſchiefer, und Chloritſchiefer. Einzelne Lager dieſer Gebirgsarten ſind immer reicher an ſelbigem, als die übrigen.

Zuweilen findet er ſich aber doch auch auf ſehr alten Gängen im Granit- und Gneisgebirge, und zwar in den Druſen mit Bergkriſtal und kriſtalliſirtem Feldſpathe, theils mit einer Endfläche, theils mit einer Seitenfläche aufgewachſen, auch wohl in den Bergkriſtal eingewachſen, und von dieſem umſchoſſen.

Den Turmalin erhielt man in den erſten Zeiten ſeiner Entdeckung blos aus Zeilan und aus Braſilien. Späterhin hat man ihn aber auch in mehrern Gegenden Europas gefunden, und zwar: in Spanien (in Altkaſtilien, und auf den Pyreneen); in Frankreich (in dem ehemaligen Baſſe Bretagne und Piemont); in der Schweiz (am Gotthard und Grimſel); in Deutſch-

*) Journal für die Chemie, Phyſik und Mineralogie, Bd. 8, S. 169.

Deutſchland (in Tyrol im Pfitzſchthale im Gerichte Sterzing; in Salzburg am Greiner im Zillerthale; in Baiern am Hörlberge, unweit Bodenmais; in Mähren; in Böhmen; in Sachſen, bey Annaberg, Freyberg ꝛc.); in Schweden. Außerdem kommt er auch noch vor: in Grönland, in Sibirien, in Madagaſcar ꝛc.

In Zeilan kommt er vorzüglich braun und hiazinthroth, nächſtdem aber auch, nach den neueſten Nachrichten vom Grafen Bournon, gelb, grün, und von der rothen Farbe des katharinenburger in Sibirien vor.

In Braſilien trift man beſonders den grünen und blauen an, die anfangs für Schmaragd und Saphir gehalten wurden.

Der in Spanien iſt braun, die übrigen europäiſchen ſind größtentheils ſehr dunkelbraun, und nähern ſich dem ſchwarzen.

100 Werſte von Katharinenburg in Sibirien, bey der Slobode Murſinsk und dem Dorfe Sarapulka fand man zuerſt den ſeltnen kermeſinrothen ſibiriſchen Turmalin. Späterhin entdeckte man dergleichen auch bey dem Dorfe Schaitanka. Er kommt ſowohl derb, als kriſtalliſirt vor, und erſterer beſteht aus dünnſtänglichen abgeſonderten Stücken. Sehr oft iſt er roth und ſchwarz geſtreift. Am letztgenannten Orte ſoll er auf einem in feinkörnigem Granit aufſetzenden Gange mit Quarz, Feldſpath, Glimmer, und gemeinem Schörl brechen. Auch findet ſich in derſelben Gegend ſchwarzer dergleichen, mit den Seitenflächen auf einer Art Schriftgranit aufgewachſen, in der Begleitung von Bergkriſtal und kriſtalliſirtem Feldſpath. Die Turmalin-Kriſtalle ſind nicht ſelten nadelförmig, und auch wohl in den Bergkriſtal eingewachſen.

Der

Der pfirſichblüthrothe findet ſich in **Mähren** am Berge **Hradisko** bey **Rozena** (ſprich Roſchna) theils in Lepidolith, theils in Quarz eingewachſen, welche beyde Steinarten zwey über einander liegende Lager konſtituiren, die auf Gneis und Schriftgranit aufgeſetzt ſeyn ſollen. (Andre.)

Auf der Inſel **Utön** bey **Schweden** kommt der dunkel indigblaue in einem Gemenge von Feldſpath und Glimmer vor.

Der grasgrüne findet ſich in der **Schweiz**.

Die größten Turmaline erhält man aus **Grönland**.

In **Böhmen** und **Sachſen** kommt er, jedoch ſehr ſelten, im Gneiße vor.

Man findet zuweilen bey den Juwelenhändlern geſchliffene **Turmaline** von grüner, blauer, oder brauner Farbe. Da aber ihre Farben ſehr dunkel ſind, ſo werden ſie wenig zum Schmucke gebraucht, und man trägt ſie allenfalls in Ringe gefaßt, um den phyſikaliſchen Verſuch in Hinſicht auf ihre Elektrizität ſogleich anſtellen zu können, zu welchem Ende man ſie blos etwas ans Feuer halten darf. Ein Karatſtein von grünem braſilianiſchen Turmalin wird jetzt mit 2 Thalern bezahlt. Die weißen Bergkriſtalle von Katharinenburg in Sibirien, in welchen ſich die ſehr dünnen nadelförmigen Turmaline eingewachſen finden, werden, ſo wie die, welche Strahlſtein und Rutil auf ähnliche Art enthalten, **Haarſteine** genannt, und unter dieſer Benennung ebenfalls zuweilen zu Ringſteinen und anderem Schmucke benutzt.

Die rothen ſibiriſchen Turmaline ſind jetzt ſehr ſelten, und werden außerordentlich theuer bezahlt.

Die

Die erſte Nachricht vom Turmalin fand Beckmann in einem längſt vergeſſenen Buche: Curiöse Speculationes bey Schlafloſen Nächten — von einem Liebhaber, der Immer Gern Speculiret. Chemnitz und Leipzig 1707. 8. Es wird darin erzählt: „daß anno 1703 die Holländer einen aus Oſtindien von Zeilan kommenden Edelſtein, Turmalin oder Turmale, auch Trip genannt, zum erſtenmal nach Holland gebracht hätten, welcher die Eigenſchaft habe, daß er die Torfaſche auf der heißen oder glühenden Torfkohle nicht allein, wie ein Magnet das Eiſen, an ſich ziehe, ſondern auch ſolche Aſche zu gleicher Zeit wieder von ſich ſtoße — und würde er deswegen von den Holländern Aſchentrecker (Aſchenzieher) genannt; die Couleur ſey Pomeranzenroth, mit Feuerfarbe erhöht.

In Frankreich machte Lemery 1717 dieſen Stein zuerſt bekannt, hielt aber ſeine Wirkung für magnetiſch. Linné*) iſt der erſte, der dem Turmalin den Namen: Lapis electricus beylegt, und dadurch die wahre Urſache ſeiner Erſcheinungen angiebt. Dies war inzwiſchen nur eine Muthmaßung von Linné, welcher damals noch keinen Turmalin geſehen hatte. Erſt die Herren Aepinus und Wilke in Berlin brachten dieſe Muthmaßung zur völligen Gewißheit, und entdeckten die beſondern Geſetze der Elektrizität des Turmalins.

Den grünen braſilianiſchen Turmalin hielt man ſonſt für Schmaragd; ſo wie den blauen für Saphir, und ſie werden noch zuweilen dafür ausgegeben.

Den rothen ſibiriſchen Turmalin, der anfangs unter dem Namen rother Schörl aus Sibirien bekannt war, nannten einige franzöſiſche Mineralogen ſpäterhin Daourite und Siberite. Zuweilen hat man unter letzterer

*) Flora Zeylonica. Holm. 1747. p. 8.

rer Benennung auch den, ebenfalls in Sibirien vorkommenden Rutil mit begriffen.

Der rothe mähriſche Turmalin wurde anfangs für kriſtalliſirten Lepidolith gehalten. Bey einiger näheren Prüfung ergab ſich jedoch ſehr bald, daß er von dieſem gänzlich verſchieden ſey. Nun rechnete man ihn zum ſchörlartigen Beril, bis man ſich endlich überzeugte, daß er auch zu dieſem nicht, ſondern zu dem Turmalin gehöre.

Den indigblauen ſchwediſchen hielt Hr. d'Andrada anfänglich auch für ein eignes Foſſil, und nannte ihn deshalb Judicolith.

Ueber die elektriſche Eigenſchaft des Turmalins und die Geſchichte ihrer Entdeckung kann man nachleſen:

Recueil de differens mémoires sur la Tourmaline, publié par Aepinus. St. Petersburg, 1762.

Wilke, Geſchichte des Turmalins — in den Abhandlungen der Schwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften. Deutſche Ueberſ. Bd. 28, S. 59. Bd. 30, S. 1 und 105.

Müllers Nachricht von den in Tyrol entdeckten Turmalinen oder Aſchenziehern. Wien 1779.

Zweyte Art.

Gemeiner Schörl.

Tourmaline, H.

Dieſe Art war weit früher bekannt, als die erſte, der elektriſche Schörl, oder der Turmalin, und von ihr hat die Gattung ihren Namen erhalten.

Der

Der gemeine Schörl iſt gewöhnlich von ſamtſchwarzer Farbe, die aber oft durch beygemengte Thon- Glimmer- und Eiſenocker-Theilchen mehr oder weniger verändert und unſcheinbar gemacht wird. Seltner iſt er graulich- und pechſchwarz.

Man findet ihn größtentheils derb, ſehr ſelten eingeſprengt, ſelten in ſtumpfeckigen Stücken, welches Geſchiebe ſind, zuweilen auch kriſtalliſirt, und zwar auf dieſelbe Art, wie den elektriſchen Schörl; nur findet man ihn mehrentheils blos

1) in dreyſeitigen Säulen, bald mit geraden, bald mit zylindriſch converen Seitenflächen, die, wenn ſie nicht abgebrochen, ſondern auskriſtalliſirt ſind, welches jedoch ſehr ſelten der Fall iſt, an den Enden mit drey Flächen, die an dem einen Ende auf die Seitenflächen, an dem andern auf die Seitenkanten aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt ſind.

Außerdem findet man auch noch, jedoch ſehr ſelten, bey ihm

2) eine Art von Granatdodekaeder, aber ſelten deutlich, und zuweilen an den abwechſelnden Seitenkanten abgeſtumpft. Es iſt mitunter ziemlich niedrig.

Dieſe Kriſtalliſation liegt von der erſten etwas entfernt, und man muß die ſechsſeitige Säule des Turmalins als das verbindende Mittelglied annehmen, ob ſich gleich dieſe bis jetzt bey dem gemeinen Schörl noch nicht gefunden hat.

Oft ſind die Kriſtalle des gemeinen Schörls zerſprungen, und durch Quarz wiederum zuſammengekittet.

Die

Die Kriſtalle ſind von mitlerer Größe und klein; oft auch nadelförmig.

Sie finden ſich eingewachſen.

Die Seitenflächen der Kriſtalle ſind ſtark nach der Länge geſtreift, die Veränderungsflächen an den Enden glatt.

Sie ſind theils glänzend, theils wenig glänzend.

Inwendig iſt er theils glänzend, theils wenig glänzend.

von Glasglanze.

Sein Bruch hält das Mittel zwiſchen klein- und unvollkommen muſchlich und uneben von grobem und kleinem Korne.

Er ſpringt in unbeſtimmteckige, etwas ſcharfkantige Bruchſtücke.

Der derbe beſteht faſt jederzeit aus mehr oder weniger dünn- und ſehr dünnſtänglichen abgeſonderten Stücken, welche zuweilen ſo dünn werden, daß ſie in faſrigen Bruch übergehen Sie ſind bald gleichlaufend, bald büſchel- oder auch ſternförmig auseinanderlaufend, und laſſen ſich ſehr leicht von einander trennen. Zuweilen ſind ſie wieder in dick- und keilförmig ſtängliche abgeſonderte Stücke verſammelt. Höchſt ſelten wird er von grob- und kleinkörnigen abgeſonderten Stücken gefunden.

Die Abſonderungsflächen der ſtänglichen abgeſonderten Stücke ſind nach der Länge geſtreift, und glänzend.

Er iſt ganz undurchſichtig, und

giebt

giebt einen lichtegrauen, faſt weißen Strich.

Er iſt hart, in einem ſehr wenig geringern Grade als der Quarz,

ſehr leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

eines 3 Qu. ſchweren Kriſtals	3,104	nach eign. W.
des ganz reinen Schörls von Eibenſtock,	3,225	- Klaproth,

Die Art iſt in allen ihren Keunzeichen höchſt ausgezeichnet, und nicht leicht mit irgend einem andern Foſſile zu verwechſeln. Wie ſie von dem elektriſchen Schörl verſchieden iſt, iſt bey dieſem gezeigt worden. Sobald der gemeine Schörl einen geringen Grad von Durchſcheinenheit erhält, ſo geht er in den elektriſchen über, und zeigt bey der Erwärmung ſchon ſchwache Spuren von Elektrizität, wovon ſich ſonſt bey dem gemeinen Schörl nichts bemerken läßt.

Ein mäßiges Glühen bewirkte, nach Klaproth, keine bemerkbare Veränderung bey dem gemeinen Schörl. Vor dem Löthrohre floſſen ſelbſt die kleinſten Stückchen nur ſchwer zu einer unförmlichen ſchwarzen Schlacke.

Herr Link hingegen erhielt von gemeinem Schörl aus vielen Gegenden bald ein ſchwarzes Glas.

Nach Kirwan ſchmolz er bey 117° zu einem bräunlichſchwarzen dichten Email.

Im

Im Borax wird er nach Selb leicht aufgelöſt, und das Glas erhält eine grünliche Farbe.

Im Feuer des Porzellanofens war die Form von derbem Schörl aus Cornwallis im Thontiegel wenig verändert, es waren Eiſentheilchen ausgeſchwitzt, im Bruche war er grau und wenig glänzend. Im Thontiegel war er unvollkommen gefloſſen, oberhalb braun, im Bruche ſchwärzlichgrau, und wenig glänzend. (Klaproth.)

Gemeiner Schörl von Eibenſtock enthielt nach Hrn. Klaproths ganz neuerlichen Analyſe *):

36,75	Kieſelerde,
34,50	Thonerde,
0,25	Talkerde,
6,00	Kali,
21,00	Eiſenoxydul,
	Braunſteinoxyd eine Spur,
98,50.	

Dergleichen aus dem Granit des Speſſarter Waldes bey Aſchaffenburg enthielt nach ebendemſelben:

36,50	Kieſelerde,
31,00	Thonerde,
1,25	Talkerde,
5,50	Kali,
23,50	Eiſenoxydul,
	Braunſteinoxyd, eine Spur,
97,75.	

Der gemeine Schörl findet ſich urſprünglich blos in Urgebirgen, und zwar theils einigen Gebirgsmaſſen ſelbſt

*) Deſſen Beyträge, Bd. 5, S. 148.

ſelbſt beygemengt, und in ſie eingewachſen, theils auf Gängen. Auf erſtere Art findet er ſich vorzüglich im Granit, ſeltner im Gneiſe, am ſeltenſten im Glimmerſchiefer und Thonſchiefer.

Von dem Topasfels macht er einen regelmäſigen Gemengtheil aus.

In England und zwar in Cornwallis bildet er mit Quarz eine Gebirgsart, welche vielleicht mit dem Topasfels verwandt, vielleicht aber auch dem Quarzfels oder einer andern Gebirgsart unterzuordnen iſt.

Auf Gängen bricht er vorzüglich mit Quarz und Zinnſtein, und hier bildet er oft Trümmerſteine, indem die Kriſtalle nach der Quere zerſprungen, und die Bruchſtücke durch Quarz wieder mit einander verbunden ſind.

Außerdem findet er ſich aber auch zuweilen auf einer ſekundären Lagerſtätte, nämlich in den Seifengebirgen bey Johanngeorgenſtadt, Eibenſtock, und Schneeberg, wohin er durch die partielle Zerſtörung der benachbarten Gebirge und der darin auffeſetzenden Gänge gelangt iſt.

Ueberhaupt findet er ſich in den genannten Gegenden Sachſens vorzüglich häufig, wie denn ſelbſt ein Dorf bey Schneeberg, Schorlau, von ihm den Namen erhalten hat. Außerdem trift man ihn aber auch noch in Sachſen bey Hohenſtein, Siebenlehn ꝛc. desgleichen in Cornvallis, in Schweden, Norwegen, Portugal, (bey Oporto auf Quarzgängen in Granit) ꝛc.

Die ſeltne Abänderung ſeiner Kriſtalliſation, das Granatdodekaeder, brach ehemals auf der Grube Theuerdank zu Andreasberg am Harze.

Es

Es giebt wohl kaum noch einen Foſſilien-Namen, der zu Bezeichnung ſo ganz verſchiedenartiger Foſſilien gebraucht worden wäre, wie der Name Schörl, ungeachtet er urſprünglich eine ſehr beſtimmte Bedeutung hatte, und blos für dasjenige Foſſil gebraucht wurde, welchem er jetzt wieder ausſchließend angehöret. Dieſe Unbeſtimmtheit des Begriffes von Schörl und der Umſtand, daß man dieſes Wort ehemals auch für den jetzigen Strahlſtein brauchte, indem man letzteren Strahlſchörl nannte, veranlaßten wahrſcheinlich Hrn. Werner, die gegenwärtige Gattung in ſeinen frühern Mineralſyſtemen unter der Benennung Stangenſchörl aufzuführen, deſſen beyden Arten, dem ſchwarzen und dem elektriſchen Stangenſchörl, er auch noch den ſeitdem davon wieder getrennten, und oben als eigne Gattung aufgeführten ſchörlartigen Beril, unter der Benennung weißer Stangenſchörl als dritte Art beygeſellte. Seitdem er aber die Benennung des Strahlſchörls in die von Strahlſtein umgeändert hat, iſt er auch wieder auf den uralten, einfachen Namen Schörl für die gegenwärtige Gattung zurückgekommen.

Herr Hauy, welcher gefunden haben will, daß auch der gemeine Schörl durch Erwärmung elektriſch wird, und der hieraus die Folgerung zieht, daß gar kein Unterſchied zwiſchen dieſen beyden Arten ſtatt finde, hat den Namen Schörl ganz aufgegeben, und begreift beyde Arten unter der gemeinſchaftlichen Benennung Turmalin.

Hrn. d'Andrada's Aphrizit, der in Norwegen bey Bomble, eine Meile von Krageröe vorkommt, (und nicht auf Langöen, welches Hr. d'Andrada als den Fundort angiebt,) iſt nichts anders als kriſtalliſirter Schörl, der an den Enden mit drey Flächen zugeſpitzt,

und

und an den Ecken zwiſchen der Zuſpitzung und den Seitenflächen abgeſtumpft iſt, und wo eine dieſer Abſtumpfungsflächen vor der andern ſo groß geworden iſt, daß der Kriſtal das Anſehen einer vierflächigen Zuſpitzung erhalten hat.

Neun und Zwanzigſte Gattung.

Piſtazit.

Epidote, H.

Der Piſtazit hat ſeinen Namen von der ihm vorzüglich eignen piſtaziengrünen Farbe erhalten.

Die Hauptfarbe des Piſtazits iſt bald dunkel bald lichte piſtaziengrün; aus erſterem geht er ins ſchwärzlichgrüne, und faſt bis ins rabenſchwarze, aus letzterem ins dunkel olivengrüne, ölgrüne, und zeiſiggrüne über.

Man findet ihn oft derb und eingeſprengt, am gewöhnlichſten aber kriſtalliſirt. Seine Stamm-Kriſtalliſation iſt

1) eine ſtark geſchobene vierſeitige Säule *), die, wenn ſie nicht verbrochen iſt, an den Enden ſehr vielerlei Veränderungen zeigt; die vorzüglichſten derſelben ſind folgende:

   a) an den Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenkanten aufgeſetzt ſind, flach zugeſpitzt, — und die Zuſpitzung gewöhnlich wieder abgeſtumpft.

Wenn

*) Die Seitenkantenwinkel betragen nach dem Grafen Bournon 128° 30′ und 51° 30′.

Wenn zwey dieſer Zuſpitzungsflächen wachſen, und die andern kleiner werden, und endlich verſchwinden, ſo entſteht daraus

b) eine Zuſchärfung, wo die Zuſchärfungsflächen entweder

α) auf die ſtumpfen Seitenkanten, oder

β) auf die ſcharfen Seitenkanten aufgeſetzt ſind, in welchem letzteren Falle die Zuſchärfung ein wenig flacher ausfällt, als in dem erſteren *). — Zuweilen ſind die Säulen auch blos

c) an den Ecken der Endkanten abgeſtumpft, welche Veränderung von dem Zunehmen der Abſtumpfung der Endſpitze bey a) herrührt. Auch trift man ſie zuweilen

d) an den Endkanten entweder abgeſtumpft, oder

(e zugeſchärft.

2) Sehr oft ſind die ſcharfen Seitenkanten der vierſeitigen Säule abgeſtumpft **), und durch das Wachſen dieſer Abſtumpfungsflächen entſteht

3) eine ungleichwinkliche ſechsſeitige Säule ***), an deren Enden ſich dieſelben Veränderungen befinden, wie bey den vierſeitigen Säu-

*) Im erſten Falle beträgt der Zuſchärfungswinkel nach Hauy 110° 6′, im letzten 117° 14′.

**) Die Abſtumpfungsflächen machen mit den breitern Seitenflächen Winkel von 117°, und mit den ſchmälern Winkel von 114° 30′. (Bournon.)

***) Die dreierlei Winkel betragen nach dem vorhergehenden 128° 30′, 117°, und 114° 30′.

Säulen *). — Wenn die Abſtumpfungen der ſcharfen Seitenkanten noch mehr wachſen, und die breiten Seitenflächen endlich ganz verſchwinden, ſo entſteht daraus

4) eine etwas weniger als die Stamm-Kriſtalliſation 1) geſchobene vierſeitige Säule **), und zwar abermals mit denſelben Veränderungen an den Endflächen, wie bey der Stamm-Kriſtalliſation.

Die vierſeitigen Säulen ſind auch zuweilen

5) an den ſtumpfen Seitenkanten zugerundet, und ſo flach ***), daß ſie ein ſchilfartiges Anſehen erhalten.

Die Kriſtalle ſind ſelten groß, meiſt mitlerer Größe, auch klein, und zuweilen nadelförmig. Sie ſind theils ein- theils auf- theils durcheinander gewachſen, auch treppen- und büſchelförmig zuſammengehäuft.

Die Seitenflächen der Kriſtalle ſind mehr oder weniger ſtark nach der Länge geſtreift, die Abſtumpfungs- Zuſpitzungs- und Zuſchärfungsflächen glat, die Endflächen diagonal geſtreift.

Sie

*) Zu dieſer Kriſtalliſation gehören faſt alle von Hauy aufgeführte Varietäten, die aber meiſt noch mehrere Veränderungen theils an den Seitenkanten, theils an den Endflächen zeigen, als die oben angegebenen, indem der Piſtazit an dergleichen zufälligen Veränderungsflächen ungemein reich iſt, und dadurch zu einer der ſchwierigſten Kriſtalliſationen wird.

**) mit Winkeln von 114° 30′, und 65° 30′ nach Bournon. (Hauy's Primitivform.)

***) Der ſtumpfe Winkel beträgt dann oft 155°, und der ſpitzige 25°.

Sie ſind theils glänzend, theils ſtark glänzend; von Glasglanze.

Inwendig iſt er theils glänzend, theils wenig glänzend;

von dem Fettglanze ſich näherndem Perlmutterglanze.

Der Hauptbruch iſt blättrig, von zweyfachem, ſich ſchiefwinklich ſchneidendem Durchgange; der mit den Abſtumpfungsflächen der ſcharfen Seitenkanten parallel laufende iſt gewöhnlich vollkommener, als der andere. Der Querbruch iſt theils klein- und flachmuſchlich, theils uneben von kleinem Korne, theils eben, und ſelbſt auch ſplittrig. Der derbe Piſtazit zeigt außerdem zuweilen auch noch einen theils gleichlaufenden, theils büſchel- und ſternförmig auseinanderlaufenden ſchmal- und ſehr ſchmalſtrahligen Bruch.

Er ſpringt meiſt in unbeſtimmteckige, ſcharfkantige Bruchſtücke; der ſtrahlige in keilförmige und ſplittrige.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy ein gerades Prisma, deſſen Grundflächen ſchiefwinkliche Parallelogramme mit Winkeln von 114° 37′ und von 65° 23′ ſind, und deſſen Seitenflächen ſich zu einander, ſo wie zu den Grundflächen ziemlich wie die Zahlen 9, 8, und 5 verhalten. Die Theilungen, welche mit der einen Seitenfläche *) parallel gehen, ſind gemeiniglich die deutlichſten; die der daran ſtoßenden **) geben ſich vorzüglich

*) Den Abſtumpfungsflächen der ſcharfen Seitenkanten der vierſeitigen Säule.

**) Der ſchmälern Seitenflächen der vierſeitigen Säule.

züglich durch das Schillern bey einem Lichte zu erkennen, und bey einigen Kriſtallen erhält man ſie faſt eben ſo leicht, als die erſteren. Zuweilen bemerkt man auch Spuren von Blättern nach der Richtung der Grundflächen.

Die integrirenden Theile ſind von gleicher Form.)

Der derbe blättrige beſteht oft aus grob- klein- und feinkörnigen, ſelten aus dick- und geradſtänglichen, der ſtrahlige aus keilförmig ſtänglichen abgeſonderten Stücken.

Er iſt theils durchſcheinend, theils an den Kanten durchſcheinend, und in Kriſtallen zuweilen halbdurchſichtig. (Die Strahlenbrechung iſt einfach.)

Er iſt hart, in keinem hohen Grade, (er rizt das Glas ſehr leicht,)

leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in hohem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

eines Piſtazits aus Dauphiné von faſt 2 Qut.
3,452 nach Briſſon,

eines Kriſtals von Chamouni
von ¾ Qut. 3,450 n. eign. Wieg.

mehrerer Bruchſtücke von kriſtalliſirtem norweg. Piſtazit
von 2—8 Qut. 3,428—3,470 n. eign. Wieg.
3,460 n. Collet Descotils.

Die oben angegebenen ſtets mit Gelb gemiſchten Arten der grünen Farbe, die Kriſtalform, der Bruch, die Grade der Durchſichtigkeit, die Härte und die

Schwere

Schwere ſind die weſentlichſten Kennzeichen der Gattung. Sie ſind es auch, die den Piſtazit ſehr deutlich von dem Strahlſteine unterſcheiden, zu dem er ſo lange gerechnet wurde. Bey der Kerngeſtalt des Piſtazits betragen die Seitenkantenwinkel nach Hauy 114½ und 65½°, bey der des Strahlſteins aber 124½ und 55½°. Der Piſtazit ſchmelzt zu einer ſchwärzlichen Schlacke, der Strahlſtein zu einem graulichweißen Email.

Von dem Turmalin unterſcheidet ſich der Piſtazit durch ſeine ganz verſchiedene Kriſtalliſation, durch Glanz, Bruch, und größere Schwere, ſo wie durch den Mangel der elektriſchen Eigenſchaft.

Der Piſtazit wird von den Säuren nicht angegriffen.

Er ſchmelzt, nach Lelièvre, vor dem Löthrohre für ſich mit Aufwallen zu einer braunen Schlacke, die durch ein fortdauerndes Feuer ſchwarz wird. Eben ſo fand es auch Link.

Mit Borax ſchmelzt er ebenfalls und färbt dieſen grün. (Doscorlis *).)

Im Feuer des Porzellanofens hingegen, im Kohlentiegel, war Piſtazit aus Dauphiné nicht gefloſſen, ſondern die Stücke nur feſt an einander gebacken; äußerlich waren ſie eiſenſchwarz, mit ausgeſinterten Eiſenkörnchen; inwendig ſtahlgrau, feinerdig und mat. Der Gewichtsverluſt war 15 Prozent. Im Thontiegel gab er ein dichtgefloſſenes, ſehr glänzendes, ſchwarzbraunes, in Splittern durchſcheinendes Glas, mit flachmuſchlichem Bruche. (Klaproth.)

Der

*) Journal des Mines, No. 30, p. 415.

Der Piſtazit aus Dauphiné enthielt nach Descotils Analyſe:

37,0	Kieſelerde,
27,0	Thonerde,
14,0	Kalkerde,
17,0	Eiſenoxyd,
1,5	Braunſteinoxyd, wobey
3,5	Waſſer und Verluſt waren.
100,0.	

Vauquelin fand in dem Piſtazit von Arendal:

37,0	Kieſelerde,
21,0	Thonerde,
15,0	Kalkerde,
24,0	Eiſenoxyd,
1,0	Braunſteinoxyd.
98,5.	

Im Piſtazit aus Sibirien fand D. John in Berlin

39	Kieſelerde,
26	Thonerde,
15	Kalkerde,
19½	Eiſenoxyd,
1¼	Braunſteinoxyd,
	etwas Chromoxyd und Kali *).
100¾.	

Hr. Chenevix **) unterſuchte 3 Abänderungen von Piſtazit, welche mit bey dem Korund der Indiſchen Halbinſel vorkommen. Die erſte (a) beſtand in Körnern von der Größe einer Erbſe bis zu einer Haſelnuß, worunter

*) Johns chemiſche Unterſuchungen mineraliſcher, vegetabiliſcher und animaliſcher Subſtanzen. Berl. 1810. S. 205.

**) Journ. des Mines, Vol. 14, (No. 80,) p. 90.

unter ſich auch zuweilen einige Kriſtalle fanden, von bräunlich- oder gelblichgrüner Farbe, und in geringem Grade halbdurchſichtig. Die zweyte (b) beſtand in langen, ſtark geſchobenen Säulen, von grüner oder dunkelgelber, ſich ein wenig ins rothe ziehender Farbe, und war vollkommen halbdurchſichtig. Die dritte (c) Abänderung beſtand in Stücken von der Größe einer Nuß, war von der ſchönſten topasgelben, zuweilen ſich ein wenig zum grünen neigenden Farbe, und vollkommen durchſichtig. Dieſe drey Abänderungen gaben bey der Analyſe:

	a	b	c
Kieſelerde,	45,	40,0	42,0
Thonerde,	28,	25,0	25,5
Kalkerde,	15,	21,5	16,0
Eiſen,	11,	11,5	14,0
	99	98	97,5.

Der Piſtazit kommt in Urgebirgen, theils auf Lagern, theils auf gewiſſen ſehr alten, ſchmalen Gängen, zuweilen auch in den Gebirgsgeſteinen ſelbſt vor. So findet er ſich zuweilen in ganz kleinen Partien in dem Sienit des Plauiſchen Grundes bey Dresden, und nach Hrn. Link häufig derb in den Granitgeſchieben (?) von Meklenburg. Auch will ihn derſelbe Naturforſcher unter dem Namen dichter grüner Feldſpath in Granit von Schaffhauſen erhalten haben.

Die Lager, auf welchen er in vorzüglicher Menge bricht, und wo die mehreſten Abänderungen deſſelben vorkommen, ſind die im Norden Europens, auf welchen auch Augit, gemeiner Granat, Kokkolith, Hornblende, Kalkſpath, Magneteiſenſtein, Eiſenglanz, u. ſ. w. brechen,

chen, wie bey Arendal in Norwegen *), bey Persberg, Långbanshyttan, und Norberg in Schweden. Nach Hrn. Mohs ſoll auch Piſtazit auf den Kupfererz-Lagern im Bannate mit Kupferkies, Buntkupfererz, Kalkſpath u. ſ. w. vorkommen.

Die ſchmalen Gänge, auf denen er vorkommt, ſetzen meiſt in Gneiſe auf, und er hat hier zu Begleitern: Feldſpath, Bergkriſtal, Axinit, Prehnit, Amiant, Chlorit, ꝛc. Er ſelbſt findet ſich auf dieſen Gängen mehrentheils von lichteren Farben, und in ſchwächeren dem nadelförmigen ſich nähernden Kriſtallen. Nicht ſelten ſind die nadelförmigen Kriſtalle in Bergkriſtal eingewachſen. Vorzüglich kommt er auf dieſe Art in der ehemaligen Dauphiné (bey Bourg d'Oiſans und bey Allemont), im Pays de Vaud, in Piemont (bey Villardin, Chamouni ꝛc.), in der Schweiz (am Gotthard), in der Oberpfalz (bey Floß, von ganz gleicher Beſchaffenheit mit dem dauphineer), und auf den Pyreneen vor.

Außerdem findet er ſich auch noch in Baiern, und auf dem Böhmer Waldgebirge, in Baireuth (hier vorzüglich der ſtrahlige), in Schleſien, (ebenfalls ſtrahlig und mit gemeinem Granat,) in Sibirien (mit Kalkſpath), und in Nordamerika und zwar in Südkarolina; die Art des Vorkommens in dieſen Gegenden iſt aber meiſt noch nicht genau bekannt.

Auf der Indiſchen Halbinſel kommen die oben erwähnten, von Hrn. Chenevix analyſirten, und von dem Hrn. Grafen von Bournon für Piſtazit erkannten Abänderungen mit dem Korund und den übrigen letztern begleitenden Foſſilien vor.

*) Schumachers Verzeichnis, S. 91.

Der

Der Piſtazit hat ſich lange der Aufmerkſamkeit der Mineralogen entzogen, und iſt geraume Zeit als eine bloße Abänderung des Strahlſteins betrachtet worden. Als man endlich ſeine Verſchiedenheit von dieſem wahrnahm, ſo verfiel man wieder in das entgegengeſetzte Extrem, und machte mehrere neue Gattungen aus ihm, von denen jede ihren eignen Namen erhielt, ſo daß er nun eine Menge verſchiedener Namen führt. So heißen der norwegiſche und ſchwediſche Arendalit und Akantikon; der franzöſiſche Delphinit (von Dauphiné, Delphinatus), Thallit (von θαλλος, jede grüne Pflanze, wegen der Aehnlichkeit in der Farbe mit letzteren), und von dem Städtchen Bourg d'Oiſans Oiſanit. Sonſt nannten die franzöſiſchen Mineralogen den letzten auch oft grünen Schörl.

Hr. Werner hat alle dieſe zuſammen gehörenden Abänderungen wiederum unter eine Gattung vereinigt, und ihr den Namen Piſtazit beygelegt.

Hr. Hauy hingegen nennt ſie Epidote (d. h. noch einen Zuwachs erhaltend), weil die Grundflächen der integrirenden Theile der Kerngeſtalt nicht Rhomben ſondern längliche Parallelogramme ſind.

Die leichtere Ueberſicht der vielen Abänderungen des Piſtazits dürfte es wohl rathſam machen, denſelben künftig in mehrere Arten abzutheilen, ſo wie dies auch mit dem Augit, Skapolith ꝛc. geſchehen iſt; der derbe ſtrahlige, der blättrige in dicke Säulen kriſtalliſirte nordiſche, der nadelförmige halbdurchſichtige mit muſchlichem Bruche, und der feinkörnige würden hierbey hauptſächlich das Anhalten geben.

Karſten, der für die Gattung des Piſtazits den Namen Thallit beybehalten hat, führt als eine eigne

Art

Art deſſelben, auch noch einen ſandigen Thallit auf. Dieſes Foſſil, welches zur Zeit noch wenig bekannt iſt, das aber wohl zum Piſtazit gehören dürfte, findet ſich in Siebenbürgen in einem Thale unweit des an dem Fluſſe Aranyos gelegnen Dorfes Muſka, in den Seifenwerken, wo Gold gewaſchen wird. Es wird von den Wallachen Skorza genannt. Es iſt von piſtaziengrüner, dem zeiſiggrünen ſich nähernder Farbe, und beſteht aus feinen, rundlichen, ganz matten, magern Körnern. Sein ſpezifiſches Gewicht beträgt 3,135. nach Klaproth.

Es ſind ihm ſichtlich weiße Quarzkörner beygemengt, deren Abſonderung aber wegen zu großer Feinheit nicht möglich iſt.

Bis zum Rothglühen erhitzt, erlitt es, bey Herrn Klaproths *) Unterſuchung, einen Verluſt von $2\frac{1}{2}$ Prozent, und die grünlichgelbe Farbe war in hellbraun übergegangen.

Es gab bey der Analyſe

43,00	Kieſelerde **),
21,00	Thonerde,
14,00	Kalkerde,
16,50	Eiſenoxyd,
0,25	Braunſteinoxyd,
2,50	Verluſt durchs Glühen.
97,25.	

Dreyßigſte

*) Deſſen Beyträge, Bd. 3, S. 282.

**) wobey jedoch, ſo wie bey dem geringeren ſpezifiſchen Gewichte auf den oben erwähnten Quarz Rückſicht zu nehmen iſt.

Dreyßigſte Gattung.

Zoiſit.

Epidote, H.

Die Benennung dieſes Foſſils hat Hr. Werner von dem Namen eines ehrwürdigen Mineralogen in Oeſterreich, des Baron von Zois, entlehnt, der ſich durch mehrere Bekanntmachung deſſelben vorzüglich darum verdient gemacht hat.

Die Farbe des Zoiſits iſt mehrentheils grau, und zwar entweder eine Mittelfarbe zwiſchen blaulich- und rauchgrau, was ſich auch zuweilen dem grünlichgrauen nähert, oder gelblichgrau, welche letztere Farbe jedoch eigentlich von beygemengter Eiſenocker herrührt. Seltner kommt er von graulichweißer und von einer Mittelfarbe zwiſchen gelblichbraun und röthlichbraun vor.

Er findet ſich derb und kriſtalliſirt; letzteres in ſtark geſchobenen vierſeitigen Säulen, bey denen die ſtumpfen Seitenkanten oft zugerundet ſind, ſo daß die Kriſtalle ein ſchilfartiges Anſehen erhalten. Die Endkriſtalliſation hat ſich noch nicht beſtimmen laſſen, wahrſcheinlich beſteht ſie in einer Zuſchärfung.

Die Kriſtalle ſind groß und von mitlerer Größe, ſtets eingewachſen,

ſtark nach der Länge geſtreift, und

theils glänzend, theils wenig glänzend.

Im Hauptbruche iſt er glänzend, im Querbruche wenig glänzend,

von einem Mittel zwiſchen Fett- und Perl-

Perlmutterglanze. Der blaulichgraue neigt ſich mehr zu letzterem, der gelblichgraue zu erſterem.

Sein Hauptbruch iſt blättrig, von einfachem Durchgange, der bey den Kriſtallen nach der kurzen Diagonale und mit der Axe parallel läuft, zuweilen geht er ins ſtrahlige über. Der Querbruch hingegen iſt uneben von kleinem Korne.

Er ſpringt in unbeſtimmteckige, ſcharfkantige Bruchſtücke.

(Die Kerngeſtalt iſt mit der des Piſtazits von gleicher Beſchaffenheit. Haüy.)

Er beſteht theils aus groß- und länglichkörnigen, theils aus dünn- und ſtrahlförmig ſtänglichen abgeſonderten Stücken.

Er iſt theils ſchwach durchſcheinend, theils nur an den Kanten durchſcheinend,

hart, in geringem Grade,

ſehr leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

bey mehrern 1 — 5 Qut. ſchweren Bruchſtücken des bayreuthiſchen,	3,249 — 3,290	n. eigner Wieg.
des kriſtalliſirten ſaualpner	3,315	n. Klaproth.

Die Gattung des Zoiſits iſt von allen andern ſehr ſcharf abgeſchnitten, ſteht aber zu dem Tremolit in demſelben Verhältniſſe, wie der Piſtazit zu dem Strahlſteine. Seine Verſchiedenheit von dem Piſtazit iſt wahrſcheinlich eine Folge des ihm fehlenden Eiſengehalts.

Er

Er iſt daher von ganz verſchiedener Farbe, zeigt weniger Neigung zur Kriſtalliſation, weniger Härte und Schwere, und nur einen Durchgang des blättrigen Bruches, auch ganz andere Abſonderungsverhältniſſe. Sein verſchiedenes Verhalten im Feuer rührt eben daher.

Der Zoiſit iſt vor dem Löthrohre unſchmelzbar. (Klaproth.)

In einer halbſtündigen Rothglühhitze wurde er blos etwas zerreiblicher. In einer halbſtündigen Weißglühhitze ſinterte er zuſammen, und wurde ſehr hart; auch veränderte ſich ſeine graue Farbe in gelb. (Bucholz.)

Nach Klaproths Analyſe enthielt der kriſtalliſirte Zoiſit von der Saualpe*):

45	Kieſelerde,
29	Thonerde,
21	Kalkerde,
3	Eiſenoxyd.
98.	

Eine andere gelblichbraune Abänderung ebendaher, deren äußeres Anſehen anzeigte, daß ſie durch den Einfluß der Atmoſphärilien verändert, und in eine Art von Verwitterung übergegangen ſey, und deren ſpezifiſches Gewicht = 3,265 war, enthielt:

47,50	Kieſelerde,
29,50	Thonerde,
17,50	Kalkerde,
4,50	etwas Braunſtein haltendes Eiſenoxyd,
0,75	Verluſt durchs Glühen.
99,75.	

Der

*) Klaproth's Beyträge, Bd. 4. S. 183.

Der Zoiſit vom Fichtelgebirge in Baireuth enthielt nach Bucholz *):

40,25	Kieſelerde,
30,25	Thonerde,
22,50	Kalkerde,
4,50	braunſteinhaltiges Eiſenoxyd,
2,00	Kriſtalliſationswaſſer oder Verluſt durch Weißglühhitze.
99,50.	

Laugier hat einen Zoiſit aus Valais unterſucht, und darin gefunden:

37,0	Kieſelerde,
26,6	Thonerde,
20,0	Kalkerde,
13,0	Eiſenoxyd,
0,6	Braunſteinoxyd,
1,8	Waſſer,
99,0.	

Der gefundene Eiſengehalt rührt wahrſcheinlich von beygemengter Eiſenocker her **).

Der Zoiſit findet ſich in den ältern Urgebirgen, und zwar ſtets in verſchiedene andere Steinarten, welche theils lagerweiſe, theils nur in kleineren Maſſen darin vorkommen, eingewachſen. Die beyden Gegenden, wo man ihn zuerſt und in vorzüglicher Frequenz gefunden hat, ſind das **Bayreuthiſche Fichtelgebirge**, und die **Saualpe in Kärnthen**.

Die Gegend, wo der Zoiſit auf dem **Fichtelgebirge** vorkommt, iſt zur Zeit noch unbekannt, und alle bisher ange-

*) Journal für die Chemie und Phyſik, Bd. 1, Hft. 2.

**) Annales du Mus. d'Hist. nat. T. V, (cah. 27,) p. 149.

angegebne Orte ſind, der mir von Hrn. D. Schneider in Hof ertheilten Verſicherung zufolge, ganz unrichtig. Er findet ſich dort in einem Gemenge von Feldſpath, Quarz, und Glimmer eingewachſen, welches in gröſſern und kleinern Maſſen in einer Art von Hornblendgeſtein angetroffen wird. In demſelben Hornblendgeſtein findet man auch gröſſere und kleinere Partien von Strahlſtein, röthlichbraunem Granat, und Glimmer; und das Ganze iſt nach Hrn. D. Schneiders Beobachtungen, und nach den Stücken, welche ich bey dieſem kenntnisvollen Mineralogen geſehen habe, auf einen ſehr glimmerreichen Gneis aufgelagert *).

Auf der Saualpe in Kärnthen kommt der Zoiſit wahrſcheinlich auf ähnliche Art, wie auf dem Fichtelgebirge, vor. Man erhält ihn von da theils in ein Gemenge von Quarz, Cianit, Granat, und dem zeither als blättrigen Augit aufgeführten Foſſile, theils in ein Gemenge von Quarz und Glimmer eingewachſen.

Auſſerdem findet ſich der Zoiſit auch noch auf der Pacher Alpe in Krain, bey Sterzing in Tyrol (mit Glimmer gemengt), und im Walliſerlande.

Der Zoiſit wurde durch einen Mineralienhändler, welchen Hr. von Zois auf ſeine Koſten in Krain, Steiermark, und Kärnthen reiſen lies, um neue Entdeckungen zu machen, auf der Saualpe zuerſt gefunden, und man belegte ihn anfangs mit dem ſehr unſchicklichen und fehlerhaft gebildeten Namen Saualpit. — Herr Hauy rechnet ihn wegen Gleichheit der Kerngeſtalt und wegen Aehnlichkeit in der Miſchung, wobey er auf den dem

*) Eine von Hrn. D. Schneider mitgetheilte ausführlichere Nachricht davon findet ſich in Leonhards Taſchenbuche für die geſammte Mineralogie, Jahrg. 4, S. 69.

dem Zoiſit mangelnden Eiſengehalt keine Rückſicht nimmt, mit zu der Gattung des Piſtazits.

Im Journal des Mines, Vol. 12, (No. 67,) p. 9 befindet ſich die Beſchreibung eines von den franzöſiſchen Mineralogen zu dem Epidote gerechneten Foſſils, das wahrſcheinlich auch eine Abänderung des Zoiſits iſt. Zwar iſt ſein ſpezifiſches Gewicht etwas größer, und auch ſein Verhalten im Feuer etwas verſchieden, indes rührt dieſes vielleicht, wie bey dem Walliſer, von einem zufälligen größern Eiſengehalte her. Es findet ſich in der Urgebirgs-Kette, welche ſich durch Graubünden hinzieht, und den Gotthardt mit den Tyroler Gebirgen vereinigt, in der Gegend von Diſſentis, ſowohl derb, als kriſtalliſirt, (Haüy's Epidote quadridécimal,) in einem Gemenge von Kalkſtein, Quarz, und Granat. Sein ſpezifiſches Gewicht wird = 3,373 angegeben. Vor dem Löthrohre wurde die graue Farbe ſogleich lichter; dann ſchmolzen Ecken und Kanten zu einem gelblichen Email, das bey fortdauerndem Zublaſen braun wurde, und ſich in eine Schlacke verwandelte. Dünne Blättchen ſchrumpften vor der Verſchlackung zuſammen.

In dem Magazin für die neueſten Entdeckungen in der geſammten Naturkunde, Berl. Jahrg. 2, S. 187*), befindet ſich die Beſchreibung und chemiſche Unterſuchung eines Foſſils, das von den Hrn. Karſten und Klaproth ebenfalls für eine Art des Zoiſits angeſprochen, und unter der Benennung mürber Zoiſit aufgeführt wird. Die Sache bedarf indes noch weiterer Unterſuchung.

Das

*) Auch in Klaproths Beyträgen, Bd. 5, S. 41.

Das Foſſil findet ſich am Radelgraben in Kärnthen.

Die Farbe deſſelben iſt (nach Karſten,) röthlichweiß, pfirſichblüthroth geſprenkelt.

Es findet ſich derb.

Inwendig iſt es höchſt wenig ſchimmernd.

Der Bruch hält das Mittel zwiſchen erdig und ſplittrig.

Die Bruchſtücke ſind nicht ſonderlich ſcharfkantig; die Kanten nutzen ſich aber ſehr leicht ab, und werden ſtumpf.

Es beſteht aus ganz feinkörnigen abgeſonderten Stücken, die von äuſerſt lockerem Zuſammenhange ſind.

Es iſt an den Kanten durchſcheinend,

halbhart, und

nicht ſonderlich ſchwer.

Ganz ſchmale, lange, glänzende Kriſtalle liegen zum Theil in der Maſſe, und können dieſer Art ſelbſt, wo nicht dem gemeinen Zoiſit angehören. Das ganze iſt, wie es ſcheint, in grünen Talk eingelagert, und auch partienweiſe damit durchzogen. Das ſpezifiſche Gewicht des Foſſils iſt (nach Klaproth) = 3,300.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre wird ein mäßiges ſchaumartiges Aufſchwellen bemerkbar, und die geglühte Stelle erſcheint rauh, mit höchſt feinen Poren. Doch erleidet es durchs Glühen einen nur unbedeutenden Verluſt.

In Säuren iſt es für ſich unauflöslich.

Es

Es gab bey der Analyſe

44,0	Kieſelerde,
32,0	Thonerde,
20,0	Kalkerde,
2,5	Eiſenoxyd,
	Braunſteinoxyd eine Spur.
98,5.	

Ein und dreyſigſte Gattung.

Anthophyllit.

Der Anthophyllit hat ſeinen Namen von der Aehnlichkeit ſeiner Farbe mit der Farbe der Gewürznelke (Anthophyllum) erhalten.

Dieſe Gattung iſt nur erſt ſeit kurzem entdeckt, und noch wenig bekannt. Sie ſteht zwiſchen den Gattungen des Zoiſits und Axinits mitten inne, und zeichnet ſich vorzüglich durch ihre meiſt dunkelbraune Farbe, durch den Perlmutterglanz, der ſogar zuweilen noch dichter wird, und in halbmetalliſchen übergeht, durch den geſpaltnen, aus flächenähnlichen abgeſonderten Theilen beſtehenden Bruch, durch die körnigen abgeſonderten Stücke, und durch ſehr geringe Durchſcheinenheit und Härte aus. Die Verſchiedenheiten in den Verhältniſſen des Glanzes und des Bruches, ſo wie die abgeſonderten Stücke haben vorzüglich Veranlaſſung gegeben, ſie in zwey Arten abzutheilen, in den ſtrahligen und blättrigen Anthophyllit.

Erſte

Erſte Art.

Strahliger Anthophyllit.

Die Farbe des ſtrahligen Anthophyllits hält das Mittel zwiſchen gelblichgrau und nelkenbraun, und nähert ſich bald mehr dem einen, bald mehr dem andern.

Man findet ihn meiſtens derb, ſeltner in ſchilfartigen ſtark geſchobnen vierſeitigen Säulen kriſtalliſirt, die theils von mitlerer Größe, theils klein, und ſtets eingewachſen ſind.

Die Oberfläche der Kriſtalle iſt nach der Länge geſtreift.

Inwendig iſt er theils glänzend, theils wenig glänzend, erſteres nähert ſich auch ſelbſt zuweilen dem ſtark glänzenden;

von Perlmutterglanze.

Der Bruch iſt gerad- und theils büſchelförmig aus einander laufend, theils unter einander laufend ſtrahlig, und zwar bald breit- bald ſchmalſtrahlig, mit geſtreifter Bruchfläche; aus dem breitſtrahligen geht er ins blättrige über, und zwar von vierfachem Durchgange der Blätter, wovon zwey der Länge nach gehende und ſich ſchiefwinklich ſchneidende deutlich zu bemerken ſind; ein dritter ſchneidet dieſe wiederum nach der kurzen Diagonale, und ein vierter läßt ſich noch nicht genau beſtimmen.

Seine Bruchſtücke ſind theils keilförmig und ſplittrig, theils rhomboidal.

Er zeigt länglich körnige abgeſonderte Stücke, die in das breitſtängliche übergehen,

und zuweilen wieder in keilförmig ſtängliche verſammelt ſind.

Er iſt theils ſtark an den Kanten durchſcheinend, theils durchſcheinend,

hart, in geringem Grade,

nicht ſonderlich ſchwer zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

	3,156 nach John,
eines 11 Qu. ſchweren Stückes	3,129. nach Blöde,
	3,200 nach Hauy.

Die lichtere ſehr ins graue fallende braune Farbe, der etwas minder lichte Glanz, die mehr nach der Länge als nach der Breite ſich erſtreckende Ausdehnung der abgeſonderten Stücke und abgeſonderten Theile, und die Neigung zur Kriſtalliſation unterſcheiden dieſe Art vorzüglich von der folgenden.

Durchs Reiben ſoll der ſtrahlige Anthophyllit, wenn er iſolirt iſt, elektriſch werden. (Brard.)

Im Thontiegel eine Stunde lang einer Temperatur von 32° Wedgw. ausgeſetzt, wurde der ſtrahlige Anthophyllit dunkler von Farbe, undurchſichtig, und härter. Im Kohlentiegel bey derſelben Temperatur einem ſechsſtündigen ununterbrochenen Feuer ausgeſetzt, wurde er grünlichgrau, undurchſichtig, und hart.

Vor dem Löthrohre verlohr er ſeinen Glanz, und erhielt eine dunkelgraue Farbe, ſchmolz aber nicht. Mit Boraxglaſe ſchmolz er zu einer grasgrünen, völlig durch-

durchſichtigen Perle. Eben ſo verhielt er ſich mit Phosphorſalze, nur daß die Farbe der Perle mehr ölgrün war. Mit kohlenſaurem Natron ließ er ſich leicht zuſammenſchmelzen. Die Farbe des unförmigen Kügelchens war braun, grün, und roth. (John*).)

Nach Hrn. Link hingegen brennt ſich der Anthophyllit ſchwarz, und widerſteht zwar lange dem Schmelzen, fließt aber endlich doch an den feinſten Spitzen zu einem ſchwarzen, undurchſichtigen Glaſe.

Herr John fand im ſtrahligen Anthophyllit nach zweymaliger Analyſe **), wobey die zweyte ein von der erſten etwas abweichendes Reſultat gab:

56,00	Kieſelerde,
13,30	Thonerde,
14,00	Talkerde,
3,33	Kalkerde,
6,00	Eiſenoxyd,
3,00	Braunſteinoxyd,
1,43	Waſſer,
97,06.	

Der ſtrahlige Anthophyllit findet ſich in **Norwegen**, in der Gegend von **Kongsberg**, in Begleitung von Quarz und Glimmer. Nach Hrn. **Link** ſoll auch dergleichen in **Sibirien** vorkommen.

Hr. **Hauy** führt den ſtrahligen Anthophyllit unter den Foſſilien von noch unbeſtimmter Natur auf, und bemerkt, daß das Foſſil, mit welchem er aus dem geometri-

*) Journ. für die Chem. und Phyſ. Bd. 2, S. 503.

**) Johns chemiſche Unterſuchungen ꝛc. S. 201.

metriſchen Geſichtspunkte verglichen werden müſte, ſeiner Meinung nach Werners labradoriſche Hornblende (Hauy's Hyperstène) ſey. Beyde ſind jedoch, wie ſich in der Folge ergeben wird, beträchtlich von einander verſchieden, und der Anthophyllit eignet ſich vollſtändig zu einer eignen Gattung.

Zweyte Art.

Blättriger Anthophyllit.

Diallage metalloide fibro-laminaire, H.

Die Farbe des blättrigen Anthophyllits iſt gewöhnlich nelkenbraun, was ins gelblichbraune, zuweilen faſt ins tombackbraune übergeht, ſelten findet man ihn leberbraun.

Er kommt blos derb vor.

Inwendig iſt er glänzend, von Perlmutter- faſt halbmetalliſchem Glanze.

Der Bruch iſt krummblättrig, und die Bruchfläche geſtreift.

Seine Bruchſtücke ſind unbeſtimmteckig und ſtumpfkantig, mit Neigung zum rhomboidalen.

Er beſteht aus grob- und -kleinkörnigen abgeſonderten Stücken.

Er iſt an den Kanten durchſcheinend, ſich zuweilen dem durchſcheinenden nähernd, hart, in ſehr geringem Grade, ſchwer zerſpringbar, und nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezi-

Spezifiſches Gewicht:

des oberſteiermärkiſchen	3,200	nach Klaproth,
des baireuthiſchen	3,213—3,281	nach Blöde,
eines 11 Qut. ſchweren Stücks ebendaher	3,271	nach eigner Wg.

Die ſehr dunkelbraune Farbe, der dichte, ſchon dem metalliſchen ſich nähernde Glanz, der nur einen deutlichen Durchgang zeigende blättrige Bruch, und die nach allen Dimenſionen ziemlich gleichen körnigen abgeſonderten Stücke ſind die karakteriſirenden Kennzeichen der Art, und unterſcheiden ſie von der erſten.

Farbe, größere Härte und Sprödigkeit, geringere Schwere, und der nur einen deutlichen Durchgang zeigende krummblättrige Bruch mit geſtreiften Bruchflächen unterſcheiden den blättrigen Anthophyllit hinlänglich von dem Schillerſtein, mit dem er zuweilen vereinigt wird.

Durch ein halbſtündiges Glühen im Platintiegel war blos die Farbe etwas lichter geworden, und ½ Prozent verloren gegangen. (Klaproth.)

Der blättrige Anthophyllit aus Oberſteiermark enthielt nach Klaproths Analyſe *):

60,0	Kieſelerde,
27,5	Talkerde,
10,5	Eiſenoxyd,
0,5	Waſſer,
98,5.	

Der

*) Deſſen Beyträge, Bd. 5, S. 34.

Der blättrige Anthophyllit iſt ſeit noch kürzerer Zeit bekannt, als der ſtrahlige, und bis jetzt immer nur in einzelnen, größern oder kleinern Maſſen in Serpentin eingewachſen vorgekommen.

So findet er ſich in großen Maſſen in einem Serpentin-Lager bey Kraubat in Oberſteiermark; in kleineren kuglichen Maſſen, zuweilen begleitet mit ſchwachen Lagen von Amiant und mit eingeſprengtem Magneteiſenſtein in Serpentin bey Kupferberg in Baireuth; in kleinern Partien im Serpentin bey Teinach auf der Pacher-Alpe in Unterſteiermark. In den ſächſiſchen Serpentinen iſt er zur Zeit noch nicht gefunden worden, und das, was von einigen dafür gehalten wird, iſt Schillerſtein.

Karſten und andere Mineralogen führen den blättrigen Anthophyllit unter der Benennung Bronzit als eine eigne Gattung auf. Hr. Hauy vereinigt ihn dagegen mit dem Schillerſteine, und ordnet beyde zuſammen wiederum ſeinem Diallage, dem Schmaragdit der neuern Mineralogen, Hrn. Werners körnigem Strahlſteine unter.

Zwey und dreyſigſte Gattung.

Axinit.

Axinite, H.

Der Name Axinit iſt aus dem Griechiſchen (von ἀξίνη, ein Beil) entlehnt, und dieſem Foſſile von Hrn. Hauy deshalb gegeben worden, weil ſeine Kriſtalle häufig Aehnlichkeit mit der Schärfe eines Beils haben.

Die

Die Hauptfarbe des Axinits iſt nelkenbran, von verſchiedenen Graden der Höhe; es verläuft ſich einerſeits in eine Art pflaumenblau, andererſeits ins perlgraue, wie auch ins grünlichgraue und aſchgraue, welches zuweilen dem graulichſchwarzen nahe kommt *).

Er findet ſich derb, eingeſprengt, zellig, und kriſtaliſirt, und zwar

in äuſerſt flachen und ſehr ſtark geſchobenen oft länglichen Rhomben, an denen die zwey gegenüberſtehenden ſehr ſtumpfen Seitenkanten abgeſtumpft ſind. **).

Bisweilen ſind dieſe Rhomben ſo flach, daß ſie ein tafelartiges Anſehen erhalten. Auch ſind ſie zuweilen in die Länge gezogen, ſo daß ſie ſchilfartige Säulen bilden, mit ſchief angeſetzten Endflächen.

(Nach Hrn. Hauy und Moh's findet ſich

2) der beſchriebene Rhombus auch noch an den ſcharfen Kanten, welche die Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten mit den Endflächen bilden, abgeſtumpft, und dieſe neuen Abſtumpfungs-

*) Die grüne Färbung, die man zuweilen bey ihm trift, rührt von beygemengtem Chlorit her.

**) Axinite équivalente, H. — Nach Hauy beträgt der ſtumpfe Winkel, welchen die Endflächen mit den ſchmalen Seitenflächen machen, 135°; der, welchen ſie mit den breiten Seitenflächen machen, 140° 11′; der ſtumpfe Winkel, welchen die beiden Seitenflächen mit einander machen, 116° 54′; der, welchen die Abſtumpfungsflächen der Seitenkanten mit den Endflächen bilden, 150° 7′; der, welchen ſie mit den ſchmalen Seitenflächen bilden, 142° 51′; der endlich, welchen ſie mit den breiten Seitenflächen machen, 154° 3′. Die ſtumpfen Winkel der Endflächen betragen 101° 32′; die der ſchmalen Seitenflächen 135° 18′, und die der breiten 129° 2′.

ſtumpfungsflächen auf die erſteren aufgeſetzt *).

3) Ingleichen auch an den ſtumpfen Kanten, welche die Endflächen mit den breiten Seitenflächen bilden, abgeſtumpft **).

Endlich kommt der Rhombus nach Hrn. Mohs auch

4) vollkommen vor.)

Die Kriſtalle ſind meiſtens auf die eine ſcharfe Seitenkante aufgewachſen, zuweilen auch zellig durch einander gewachſen.

Sie ſind von mitlerer Größe oder klein, ſelten nähern ſie ſich dem großen.

Die Flächen der Grund-Kriſtalliſation ſind insgemein ſtark geſtreift, und zwar die End- und breiten Seitenflächen parallel mit den langen, die ſchmalen parallel mit den kurzen Endkanten ***); die Abſtumpfungsflächen aber ſind glatt.

Die Kriſtalle ſind äußerlich meiſt ſtark- und ſpiegelflächig glänzend.

Inwendig iſt er glänzend, oder wenig glänzend; von Glasglanze, der ſich ein wenig zum Fettglanze neigt.

Der

*) Axinite amphihexaèdre, H. — Die neuen Abſtumpfungsflächen machen mit den erſtern Winkel von 166° 7′.

**) Axinite soudouble, H. — Dieſe Abſtumpfungsflächen machen mit den Endflächen Winkel von 153° 26°.

***) Bey den Kriſtallen von grüner Farbe ſoll die Streifung nach Hauy nicht zu bemerken, und die Kriſtalliſation überhaupt regelmäſiger ſeyn, ſo daß alſo hier die Hinzukunft eines fremdartigen Gemengtheils (des Chlorits) die Vollkommenheit der Kriſtalliſation eher befördert, als geſtört zu haben ſcheint, wie dies nach Dolomieu auch bey andern Foſſilien zuweilen der Fall iſt.

Der Bruch iſt zuweilen **kleinmuſchlich**, mehrentheils aber **uneben**, von kleinem oder feinem Korne, und geht auch zuweilen ins ſplittrige über.

Er ſpringt in unbeſtimmteckige, ſcharfkantige Bruchſtücke.

(Die Kerngeſtalt iſt nach Hauy ein gerades Prisma, deſſen Grundflächen ſchiefwinkliche Parallelogramme ſind, deren Winkel 101° 32′ und 78°28′ betragen, und bey denen die Länge und Breite der Grundflächen, ſo wie die Höhe der Prismen ſich ziemlich wie die Zahlen 5, 4, und 10 zu einander verhalten. Dieſes Prisma läßt ſich in zwey ſchiefe dreyſeitige Prismen theilen. Dieſer Schnitt ſowohl als auch die andern beyden, welche mit den Seitenflächen des Prismas parallel geführt werden können, geben ſich zuweilen ſehr beſtimmt durch ein lebhaftes und glänzendes Schillern zu erkennen, wenn man die Kriſtall-Bruchſtücke gegen das Licht hält. Es ſchien Herrn Hauy ferner, als wenn er Anzeigen von Blättchen, die mit den Grundflächen parallel gehen, wahrgenommen hätte; auch möchte er es nicht behaupten, daß die Kriſtalle nicht auch noch nach andern Richtungen Durchgänge der Blätter haben ſollten, welches übrigens an der Geſtalt der ſubtraktiven Theile nichts verändere, die immer der Kerngeſtalt ähnlich blieben. Die integrirenden Theile ſind ſchiefe dreyſeitige Prismen.)

Der derbe beſteht aus undeutlichen **dünn** und meiſt ſchon **etwas gebogenen ſchaligen abgeſonderten Stücken**, deren Abſonderungsflächen glänzend und geſtreift ſind.

In Kriſtallen iſt er oft **durchſichtig**, außerdem aber nur **durchſcheinend**, oder an den Kanten **durchſcheinend**. (Die Strahlenbrechung iſt einfach.)

Er

Er iſt hart, in einem höhern Grade als der Quarz, (er rizt das Glas,)

ſehr leicht zerſpringbar, und

nicht ſonderlich ſchwer, in mitlerem Grade.

Spezifiſches Gewicht:

eines $1\frac{1}{2}$ Qut. ſchweren Kriſtals von Oiſans	3,295 nach Briſſon,
eines 2 Qut. ſchweren Stücks derben von Thum	3,300 nach eign. W.
des grünen	3,213 nach Hauy.

Die Farbe, welche, obgleich von ziemlich beſchränktem Umfange, doch in einigen Abänderungen ziemlich angenehm ausfällt; die ſehr einfache Kriſtalliſation, welche in dieſer Art bey keinem andern Foſſile angetroffen wird; die Abſonderungsverhältniſſe, und der Bruch ſind für dieſe Gattung, die übrigens von keiner großen Wichtigkeit iſt, und nur in geringer Menge vorkommt, äuſerſt karakteriſtiſch und bezeichnend, und es giebt keine andere, mit der ſie leicht zu verwechſeln wäre.

Vom Anthophyllit unterſcheidet ſie ſich durch die Art des Glanzes, durch den dichten Bruch, die unbeſtimmteckigen Bruchſtücke, durch die Abſonderungsverhältniſſe und größere Härte, ſo wie durch ihr Schmelzverhalten.

Nach Brard ſoll der Axinit (mit Ausnahme der grünen Kriſtalle) durch die Wärme elektriſch werden *).

Dieſe

*) Manuel du Minéralogiste et du Géologue voyageur, p. 461.

Dieſe Bemerkung veranlaßte auch Hrn. Hauy zu einer nähern Unterſuchung, und er fand ebenfalls, daß mehrere Kriſtalle, welche an entgegengeſetzten Stellen nicht ſymmetriſch kriſtalliſirt waren, durch die Wärme elektriſch wurden, dahingegen andere Kriſtalle, deren Form ganz ſymmetriſch war, dieſe Eigenſchaft nicht zu beſitzen ſchienen.

Vor dem Löthrohre ſchäumt der Axinit, ſobald er durchgeglühet iſt, ſtark auf, und fließt bald und leicht zur ſchwarzen glänzenden undurchſichtigen Glasperle. (Klaproth.*))

Eben ſo verhält er ſich mit Borax. (Vauquelin**).)

Im Feuer des Porzellanofens im Kohlentiegel gab er ein graulichweißes, halbdurchſichtiges Glas, das mit Eiſenkörnern belegt war, bey einem Gewichtsverluſte von 10—12 Prozent; im Thontiegel ein dichtgefloſſenes, dunkel nelkenbraunes, halbdurchſichtiges Glas. (Klaproth.)

Vauquelin erhielt im Kohlentiegel nach einſtündiger Hitze des heftigſten Schmiedefeuers eine äußerlich grünlichgraue, inwendig weiße und vollkommen durchſichtige, mit vielen Eiſenkörnern belegte Glasperle; und im Thontiegel ein grünlichgraues Glas ohne Eiſenkörner.

Nach Klaproths neueſter Analyſe enthält der Axinit von Oiſans***):

50,50 Kie-

*) Deſſen Beyträge, Bd. 2, S. 118.
**) Journal des Mines, No. 23, p. 1.
***) Deſſen Beyträge, Bd. 5, S. 28.

50,50	Kieſelerde,
16,00	Thonerde,
17,00	Kalkerde,
9,50	Eiſenoxyd,
5,25	Braunſteinoxyd,
0,25	Kali.
98,50.	

Nach einer mehrmals wiederholten Analyſe von Vauquelin ſind ſeine Beſtandtheile:

44	Kieſelerde,
18	Thonerde,
19	Kalkerde,
14	Eiſenoxyd,
4	Braunſteinoxyd.
99.	

Dem Braunſteingehalte hat er wahrſcheinlich ſeine Farbe zu verdanken.

Der Axinit kommt ſtets in Urgebirgen, und zwar im Gneis, Glimmerſchiefer, und Thonſchiefer, vorzüglich aber in Hornblendgeſteine, der derbe auf Lagern, der kriſtalliſirte auf Gängen vor; leztere ſind dieſelben, auf welchen ſich auch der Piſtazit findet. Auf den Lagern bricht er mit Kalkſpath, Chlorit, Arſenikkies, ſchwarzer Blende, ꝛc.

Auf leztere Art findet er ſich bey **Thum** im ſächſiſchen **Erzgebirge**; auf **Torbiorns-Bu Grube** bey **Arendal**, vielleicht auch bey **Kongsberg** in **Norwegen**, wo er jedoch auch kriſtalliſirt mit Kalkſpath, ſchiefriger Glanzkohle, Gediegen-Silber, und Bleyglanz, und alſo auf Gängen vorkommen ſoll. Ferner hat neuerlich

lich dergleichen bey Schneeberg gebrochen, wo die Art ſeines Vorkommens vermuthlich die nämliche wie zu Thum iſt.

Auf Gängen findet er ſich in Frankreich, im ehemaligen Dauphiné bey Bourg d'Oiſans, auf den ſavoyiſchen Alpen, und auf den Pyreneen bey Barèges.

Dupuget will ihn auch in der Nachbarſchaft von Alençon im Granit entdeckt haben. Ingleichen ſoll er auch auf der Hug Golland Grube in Cornwallis vorkommen.

Anfangs nannte man den Axinit violetten Schörl, dauphineer Schörl, Glasſchörl ꝛc. Herr Werner führte ihn zuerſt als eigne Gattung auf, und nannte ihn anfangs Thumerſtein, weil der bey Thum vorkommende zuerſt bekannt geworden war. Späterhin hat auch er den von Hrn. Hauy vorgeſchlagenen Namen Axinit angenommen.

Errata.

Seite	15	Z. 21	ſtatt:	Doktrien lies Doktrin
„	62	Z. 27	„	den l. der
„	67	Z. 7	„	Wegſchiefer l. Wezſchiefer
„	72	Z. 28	„	Saphir l. Nephrit
„	75	Z. 12	„	grau l. grün
„	93	Z. 8	„	andere l. anderer
„	99	Z. 13	„	ſter l. erſt
„	108	Z. 14	„	unregelmäßig l. regelmäßig
„	134	Z. 23	„	ſchiefwinklich l. ſpizwinklich
„	141	Z. 29	„	müſten l. müſſen.
„	147	Z. 17	„	eine gemeinſchaftliche Achſe haben muß geſezt werden: entweder nur eine gemeinſchaftliche Axe oder verſchiedene Axen haben, die aber einander in einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte durchſchneiden.
„	155	Z. 18	„	umſchließt: alſo l. umſchließt alſo:
„	228	Z. 23	„	und l. oder
„	255	Z. 18	„	Ecken l. Enden
„	320	Anm. *) Z. 6	ſtatt:	als l. dieſe als
„	321	Anm. Z. 6	„	zu lezt l. zulezt
„	327	Z. 1	ſtatt:	einander l. ein anderes
„	346	Z. 29	„	betrachten l. brauchen
„	357	Z. 5	„	die Verbindung l. der Verbindung
„	„	Z. 8	iſt	auch wegzuſtreichen, und Z. 9 hinter doch zu ſetzen.
„	383	Z. 28	ſtatt:	welchem l. welche
„	388	Z. 15	„	+ 50 l. ✕ 50
„	„	Z. 16	„	+ 50 l. ✕ 50
„	402	Z. 7	„	gleichwinklich l. ſpizwinklich
„	413	Z. 25	„	Gijer l. Geijer
„	418	Z. 4	„	erdigen l. eckigen
„	448	Z. 15	„	Größe l. Härte.

Bey dem Verleger ſind folgende Bergmänniſche Schriften in Menge zu haben:

Agricola, G. Mineralogiſche Schriften aus dem Lat. mit erläuternden Anmerk. und Excurſionen von Bergmeiſter Lehmann, m. Kpf. und Tabelle, gr. 8. 3 Theile, 1806 — 1810. 5 thlr.
Der 4te und letzte Band iſt unter der Preſſe.

— Bermann oder Einleitung in die mineralog. Schriften aus den Lat. mit des Verfaſſers Leben und Excurſion begleitet von Bergmeiſter Schmid, gr. 8. 18 gr.

Bergmänniſches Journal, herausgegeben von A. W. Köhler und C. A. S. Hoffmann, in 8. m. Kupfern u. Tabellen, 6 Jahrgänge in 12 Bänden, v. 1788 — 1793. 23 thlr.

Neues Bergmänniſches Journal von Köhler u. Hoffmann, als Fortſetzung des erſtern, 3 Bde. 4ten Bandes 1 u. 2r Hft. mit Kpf. 8. 1795 — 1802. 6 thlr. 22 gr.
NB. Das 3 — 6te Stck. womit der 4te Bd. beſchloſſen wird, iſt unter der Preſſe.

Bergmänniſches Taſchenbuch, herausgegeben von Köhler, m. 12 illum. Kpf. u. Tabellen v. J. 1790 — 1791. 1 thlr. 18 gr.
Zu dieſen 2 Bändchen hat der Hr. Edelſtein-Inſpector Hoffmann, der Freund und Schwiegerſohn des Hrn. Oberbergamtsſekretair Köhlers, ebenfalls wie zum Bergmänniſchen Journal, verſchiedene lehrreiche Aufſätze, worauf er ſich auch in ſeinem Handbuch der Mineralogie bezogen, geliefert.

v. Böhmer, K. F. Ueber die Grubenförderung. Ein Beytrag zur Technik u. Haushaltung, m. 10 Kpf. gr. 8. 891. 1 thlr. 16 gr.

Buſſe, F. G. (Commiſſionrath u. Profeſſor der Mathematik u. Phyſik) Betrachtung der Winterſchmid- und Höll'ſchen Waſſerſäulenmaſchine nebſt Vorſchlägen zu ihrer Verbeſſerung, m. K. gr. 8. 804. 1 thlr. 12 gr.

Erlers, L. J. F. (Schichtmeiſters) Anleitung zur Strecken- und Schachtmauerung, m. 6 Kpfrn. 4. 796. 20 gr.

— Beſchreibung des Pferdegöpels auf den Gruben bey Freyberg. Mit 7. Kpfrn. Neue von Hrn. Commiſſionrath Buſſe mit Anmerkungen und Zuſätzen vermehrte Ausgabe, 8. 811 1 thlr.

Freiesleben, C. (Berg-Commiſſionrath) Geognoſtiſche Arbeiten, oder Beytrag zur Kenntniß des Kupferſchiefergebirges, 2 Bde. mit Kpf. gr. 8. 807 — 809. 2 thlr.

Lampadius, W. A. (Profeſſor der Chemie) Handbuch der chemiſchen Analyſe der Mineralkörper, m. 1 K. gr. 8. 801. 1 thlr. 12 gr.

Lampadius, W. A. (Profeſſor der Chemie) Beyträge zur Erweiterung der Chemie und Hüttenkunde, gr. 8. 1r. Bd. mit K. 804. 1 thlr. 15 gr.

— ſyſtematiſche chemiſche Darſtellung der Naturkörper in Tabellen, Fol. 808. 12 gr.

— erläuternde Experimente über die allgemeine und Mineralchemie, 2 Bde. 8. 808. 810. 3 thlr. 12 gr.

Lehmanns, E. (Bergmeiſter) ſyſtematiſche Encyclopädie der Bergwerkswiſſenſchaften, 8. 804. 18 gr.

Werners, A. G. (Bergrath) Neue Theorie von der Entſtehung der Gänge mit Anwendung auf den Bergbau, 8. 791. 18 gr.

— Nouvelle Theorie de la Formation des Filons, traduit d'allemand par Daubiſſon. Orne de ſon portrait, 8. 802. 20 gr.

Ueber die Bergwerksverfaſſung und deren Gerichtsbarkeit.

Wagner, Th. v. (geh. Finanzrath) Ueber den Beweis der Regalität des deutſchen Bergbaues, 8. 784. 4 gr.

— Ueber die ſächſiſche Bergwerksverfaſſung. Ein Beytrag zur Statiſtik von Sachſen, gr. 8. 787. 20 gr.

Bergprozeßmandat, (K. Pohlen u. Ch. Sächſl.) aufs neue gedruckt und mit Anmerk. vom Oberbergmeiſter Schmid. 4. 802. 4 gr.

Taube, L. E. (Bergrath) Grund und Umfang der Berggerichtsbarkeit und des Gerichtszwangs der Berggerichte, ſyſtematiſch dargeſtellt mit Urkunden, g. 8. 808. 2 thlr.

Bernhardi, G. B. (Direktor des Bergſchöppenſtuhls) Drey Fragen über die Berggerichtsbarkeit im Königreich Sachſen nach den Landesgeſetzen und der Verfaſſung beantwortet. Mit Beylagen. gr. 8. 808. 1 thlr. 8 gr.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google